



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 42 492 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 01 M 8/02  
H 01 M 8/04  
H 01 M 8/10

21 Aktenzeichen: 198 42 492.2  
22 Anmeldetag: 16. 9. 98  
43 Offenlegungstag: 25. 3. 99

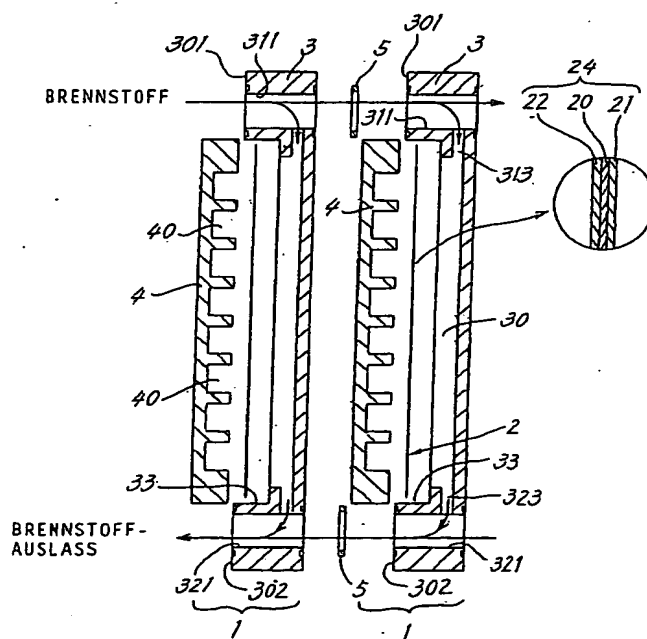
30 Unionspriorität:  
P 9-256370 22. 09. 97 JP  
71 Anmelder:  
Sanyo Electric Co., Ltd., Moriguchi, Osaka, JP  
74 Vertreter:  
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR  
Patentanwälte, 81679 München

72 Erfinder:  
Yoshimoto, Yasunori, Moriguchi, Osaka, JP; Yasuo,  
Takashi, Moriguchi, Osaka, JP; Miyake, Yasuo,  
Moriguchi, Osaka, JP; Nishio, Koji, Moriguchi,  
Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Zelleinheit für Brennstoffzellen

57 Die Erfindung schafft eine Zelleinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, die folgendes aufweist: eine anodenseitige Platte (3) mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt (301, 302), die von einer Oberfläche einer im wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorstehen und mit dieser zusammen einen Aussparungsabschnitt (33) bilden, der so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (30) gebildet ist; eine Zelle (2) mit einer Anode (21) und einer Kathode (22), die an den beiden Oberflächen eines Elektrolyts (20) ausgebildet sind, wobei die Zelle so im Aussparungsabschnitt untergebracht ist, daß die Anode der anodenseitigen Kammer zugewandt ist; und eine kathodenseitige Platte (4) mit einer kathodenseitigen Kammer (40), die in einer Oberfläche einer im wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die kathodenseitige Platte so im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte untergebracht ist, daß die kathodenseitige Kammer der Kathode der Zelle zugewandt ist. Die Oberflächen der Stufenabschnitte fluchten mit der anderen Oberfläche der kathodenseitigen Platte.  
Alternativ kann die anodenseitige Platte mit einem Stufenabschnitt an einer Oberfläche ihrer Grundplatte entlang dem gesamten Außenumfang derselben versehen sein. Es können jeweilige interne Verteiler vorhanden sein, um Brennstoff bzw. Oxidationsmittel gleichmäßig über Zuleitverteiler und Ableitverteiler zuzuleiten bzw. abzuleiten.



DE 198 42 492 A 1

DE 198 42 492 A 1

Die Erfindung betrifft den Aufbau von Zelleneinheiten zur Verwendung in Brennstoffzellen.

Wie es in Fig. 7 dargestellt ist, umfassen Zelleneinheiten zur Verwendung in Brennstoffzellen im Allgemeinen eine Zelle 2 mit einem Elektrodenteil 24 aus einer Anode 21, die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts 20 in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts 20 ausgebildeten Kathode 22, eine anodenseitige Platte 30 mit einer anodenseitigen Kammer 30, die der Anode zugewandt ist, um durch sie Wasserstoffgas oder einen ähnlichen Brennstoff hindurchzuleiten, und eine kathodenseitige Platte 4 mit kathodenseitigen Kammern 40, die der Kathode zugewandt sind, um Luft oder ein ähnliches Oxidationsmittel durch sie hindurchzuleiten.

Es sind mehrere Zelleneinheiten 10 mit dem beschriebenen Aufbau in Schichten zur Verwendung in der Brennstoffzelle angeordnet.

Die Brennstoffzelle verfügt über Brennstoffkanäle zum gleichmäßigen Zuleiten des Brennstoffs von außen zu den anodenseitigen Kammern 30 der jeweiligen anodenseitigen Platten 30 sowie zum Ableiten des durch die anodenseitigen Kammern 30 fließenden Brennstoffs nach außen. Die Brennstoffkanäle sind innerhalb der Zelleneinheiten 10 ausgebildet, oder alternativ, außerhalb derselben. In ähnlicher Weise verfügt die Brennstoffzelle über Oxidationsmittelkanäle zum gleichmäßigen Zuleiten des Oxidationsmittels von außen zu den kathodenseitigen Kammern 40 der jeweiligen kathodenseitigen Platten 4 sowie zum Ableiten des durch die kathodenseitigen Kammern 40 fließenden Oxidationsmittels nach außen. Die Oxidationsmittelkanäle sind innerhalb der Zelleneinheiten 10 ausgebildet, oder alternativ außerhalb derselben.

Fig. 7 zeigt Brennstoffkanäle, wie sie innerhalb der Zelleneinheit 10 ausgebildet sind. Genauer gesagt, zeigt Fig. 7 Brennstoff-Zuleitverteiler 31, 90, die sich durch die anodenseitige Platte 3 bzw. die kathodenseitige Platte 4 erstrecken und mit der anodenseitigen Kammer 30 der anodenseitigen Platte 3 in Verbindung stehen, um der anodenseitigen Kammer 30 Brennstoff zuzuführen, sowie Brennstoff-Ableitverteiler 32, 91, die sich durch die anodenseitige Platte 3 bzw. die kathodenseitige Platte 4 erstrecken und mit der anodenseitigen Kammer 30 der anodenseitigen Platte 3 in Verbindung stehen, um den durch die anodenseitige Kammer 30 strömenden Brennstoff abzuleiten.

Wie es in Fig. 7 dargestellt ist, ist zwischen der anodenseitigen Platte 3 und der kathodenseitigen Platte 4 ein Abdichtungselement 5 vorhanden, um ein Auslecken des Brennstoffs zu verhindern.

Das Anbringen der Abdichtungselemente erfordert viele Arbeitsschritte zum Herstellen von Abdichtungsnuten und zum Anbringen der Abdichtungselemente, und dies ist daher teuer, so daß es erwünscht ist, die Anzahl von Orten zu minimieren, an denen Abdichtungselemente angebracht werden müssen.

Um die Anzahl von für die Brennstoffkanäle anzubringenden Abdichtungselementen 5 zu verringern, sind die anodenseitige Platte 3 einer Zelleneinheit 10 sowie die kathodenseitige Platte 4 einer anderen, benachbarten Zelleneinheit 10 einstückig zu einer bipolaren Platte 8 ausgebildet, wie es in Fig. 8 dargestellt ist. Da diese Struktur kein Abdichtungselement 5 zwischen einer anodenseitigen Platte 3 und einer kathodenseitigen Platte 4 benachbarter Zelleneinheiten 10 benötigt, kann die Anzahl von für die Brennstoffkanäle erforderlichen Abdichtungselementen 5 verringert werden.

Jedoch ist es beim Herstellen einer Brennstoffzelle unter Verwendung bipolarer Platten 8 erforderlich, Zellen 2 und bipolare Platten 8 abwechselnd in Schichten anzuordnen. Dabei haftet die Zelle 2 an der benachbarten bipolaren Platte 8 an. Demgemäß muß, wenn es erforderlich ist, die Zelle 2 auszutauschen, dieselbe von der bipolaren Platte 8 abgezogen werden, wodurch sie schwierig zu reparieren oder zu warten ist. Darüber hinaus besteht die Tendenz, daß die für eine ausgetauschte Zelle eingesetzte Zelle das Funktionsvermögen abhängig vom Zustand der an der bipolaren Platte 6 befestigten Zelle ändert, wodurch es nicht gewährleistet werden kann, daß die Brennstoffzelle insgesamt stabiles Funktionsvermögen zeigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen zu schaffen, die über eine verringerte Anzahl von Abdichtungselementen verfügt, wie sie dazu erforderlich sind, Brennstoffkanäle oder Oxidationsmittelkanäle abzudichten, um den Herstellungsprozeß der Einheit zu vereinfachen und eine einfache Wartung oder Reparatur der Zelleneinheit zu ermöglichen.

Diese Aufgabe ist durch die Zelleneinheiten gemäß den beigefügten unabhängigen Ansprüchen 1, 8, 12, 14, 16 und 18 gelöst.

Alternativ zur Erscheinungsform der Erfindung gemäß Anspruch 1 kann die anodenseitige Platte an einer Oberfläche ihrer Grundplatte entlang deren gesamtem Außenumfang mit einem Stufenabschnitt ausgebildet sein.

Ein Brennstoff-Zuleitkanal zum Durchleiten von Brennstoff durch diesen sowie ein Brennstoff-Ableitverteiler zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs durch diesen können so ausgebildet sein, daß sie sich durch die jeweiligen Stufenabschnitte und die Grundplatte erstrecken, wobei der Zuleitverteiler in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer gehalten ist und diese in Verbindung mit dem Ableitverteiler gehalten ist, was durch jeweilige interne Verteiler erfolgt.

Anstelle eines Stufenabschnitts oder mehrere an der anodenseitigen Platte können ein Stufenabschnitt oder mehrere an der kathodenseitigen Platte vorhanden sein.

In der erfindungsgemäßen Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen ist eine bipolare Platte verwendbar, die eine im Wesentlichen rechteckige Grundplatte umfaßt und an jeder der entgegengesetzten Oberflächen derselben mit einem Stufenabschnitt versehen ist, um in einer der Oberflächen eine anodenseitige Kammer und in der anderen Oberfläche eine kathodenseitige Kammer auszubilden.

Bei der erfindungsgemäßen Zelleneinheit kann die Anzahl erforderlicher Abdichtelemente kleiner als bei herkömmlichen Zelleneinheiten sein, da die Abdichtelemente weggelassen werden können, wie sie herkömmlicherweise zwischen einer anodenseitigen Platte und einer kathodenseitigen Platte verwendet werden.

Bei der erfindungsgemäßen Zelleneinheit ist die Zelle zwischen der anodenseitigen Platte und der kathodenseitigen Platte eingebettet, so daß die Komponenten von Brennstoffzellen in Form von Zelleneinheiten hergestellt werden können. Daher kann die Brennstoffzelle für jede Einheit einzeln hinsichtlich des Funktionsvermögens geprüft oder gewartet werden.

Da eine Brennstoffzelle dadurch hergestellt wird, daß mehrere erfindungsgemäße Zelleneinheiten zu einer Schichtbaugruppe angeordnet werden, kann eine fehlerhaft arbeitende Zelleneinheit, wenn eine solche aufgefunden wird, einzeln zum Austausch nach dem Gebrauch entfernt werden. Dies führt zu vereinfachter Reparatur oder Wartung, und es gewährleistet eine Brennstoffzelle mit stabilisiertem Funktionsvermögen.

Wenn die Zelleneinheit die bipolare Platte gemäß der Er-

findung aufweist, zeigt sie ebenfalls diese Vorteile.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von durch Figuren veranschaulichten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Fig. 1 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zelleneinheit zur Verwendung in üblichen Brennstoffzellen zeigt;

Fig. 2 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen aus einem polymeren Festelektrolyt zeigt;

Fig. 3 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen aus einem polymeren Festelektrolyt zeigt;

Fig. 4 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 2, um eine darin ausgebildete Bewegungsunterdrückungseinrichtung zu zeigen;

Fig. 5 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem Stufenabschnitte an einer kathodenseitigen Platte ausgebildet sind;

Fig. 6 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem Stufenabschnitte an einer bipolaren Platte ausgebildet sind;

Fig. 7 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die eine herkömmliche Zelleneinheit zeigt;

Fig. 8 ist eine Schnittansicht in Explosionsdarstellung, die eine herkömmliche Zelleneinheit mit bipolaren Platten zeigt;

Fig. 9 ist eine perspektivische, teilgebrochene Ansicht, die einen Verteiler zum unterteilten Zuleiten von Brennstoff zu anodenseitigen Kammern zeigt;

Fig. 10 ist eine perspektivische, teilgebrochene Ansicht, die einen Verteiler zum Ableiten von von den anodenseitigen Kammern gesammeltem Brennstoff zeigt;

Fig. 11 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem Stufenabschnitte sowohl an einer anodenseitigen Platte als auch einer kathodenseitigen Platte ausgebildet sind;

Fig. 12 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem ein Stufenabschnitt von der Grundplatte einer anodenseitigen Platte entlang deren gesamtem Außenumfang ausgebildet ist;

Fig. 13 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem ein Stufenabschnitt von der Grundplatte einer kathodenseitigen Platte entlang deren gesamtem Außenumfang ausgebildet ist;

Fig. 14 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, bei dem ein Stufenabschnitt auf jeder von entgegengesetzten Oberflächen einer bipolaren Platte ausgebildet ist; und

Fig. 15 ist eine Explosionsansicht eines Schnitts entlang der Linie A-A' in Fig. 14.

Die in Fig. 1 dargestellte Zelleneinheit 1 zur Verwendung in Brennstoffzellen umfaßt eine Zelle 2 mit einem Elektrodenabschnitt 24 mit einer auf einer Oberfläche eines Elektrolyts 20 in Form einer Platte oder eines Films ausgebildeten Anode 21 sowie einer auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts 20 ausgebildeten Kathode 22, einer auf der Seite der Anode 21 der Zelle 2 angeordneten anodenseitigen Platte 3 sowie einer auf der Seite der Kathode 22 der Zelle 2 angeordneten kathodenseitigen Platte 4.

Die anodenseitige Platte 3 verfügt über eine anodenseitige Kammer 30 zum Durchleiten von Wasserstoffgas oder eines ähnlichen Brennstoffs durch sie. Die kathodenseitige Platte 4 verfügt über kathodenseitige Kammern 40 zum Durchleiten von Luft oder eines ähnlichen Oxidationsmit-

tels durch diese. Mehrere derartige Zelleneinheiten 3 sind zur Verwendung in einer Brennstoffzelle in Schichten angeordnet.

Die Brennstoffzelle verfügt über Brennstoffkanäle, durch die ein von außen zugeführter Brennstoff gleichmäßig den anodenseitigen Kammern 30 der anodenseitigen Platte 3 zugeleitet wird und nach dem Durchlaufen der Kammern 30 nach außen abgeleitet wird. Die Brennstoffkanäle sind innerhalb der Zelleneinheit ausgebildet, oder alternativ außerhalb derselben.

In ähnlicher Weise verfügt die Brennstoffzelle über Oxidationsmittelkanäle zum gleichmäßigen Zuleiten von Oxidationsmittel von außen zu den kathodenseitigen Kammern 40 der kathodenseitigen Platten 4 sowie zum Ableiten des durch die Kammern 40 laufenden Oxidationsmittels nach außen. Die Oxidationsmittelkanäle sind innerhalb der Zelleneinheit ausgebildet, oder alternativ außerhalb der Zelleneinheit.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Zelleneinheit 1 sind Brennstoffkanäle innerhalb derselben ausgebildet. Die anodenseitige Platte 1 ist an ihrem oberen Ende mit einem Brennstoff-Zuleitverteiler 31 zum Durchleiten des von außen zugeführten Brennstoffs versehen, und sie ist an ihrem unteren Ende mit einem Brennstoff-Ableitverteiler 321 zum Durchleiten des aus der anodenseitigen Platte 3 abzuleitenden Brennstoffs versehen.

Die anodenseitige Platte 3 umfaßt eine im Wesentlichen rechteckige Grundplatte, und sie verfügt über einen ersten und einen zweiten Stufenabschnitt 301, 302, die ein Paar bilden und unmittelbar parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche der Grundplatte an jeweils entgegengesetzten Randbereichen derselben vorstehen. Die Stufenabschnitte 301, 302 sowie die Oberfläche der Grundplatte bilden einen Aussparungsabschnitt 33. Die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 33 so ausgespart, daß die anodenseitige Kammer 30 gebildet ist. Die anodenseitige Platte 3 verfügt über eine Brennstoff-Zuleitpassage 313 zwischen dem Brennstoff-Zuleitverteiler 311 und der anodenseitigen Kammer 30 sowie eine Brennstoff-Ableitpassage 323 zwischen der anodenseitigen Kammer 30 und dem Brennstoff-Ableitverteiler 321. Der Zuleitverteiler 311, die Kammer 30 und der Ableitverteiler 321 stehen über diese Passagen miteinander in Verbindung.

Die Zelleneinheit 1 wird dadurch fertiggestellt, daß die Zelle 2 so in den Aussparungsabschnitt 33 eingesetzt wird, daß die Anode 21 zur anodenseitigen Kammer 30 hin freiliegt und daß anschließend die kathodenseitige Platte 4 so in den Aussparungsabschnitt 33 eingesetzt wird, daß die Kathode 22 der Zelle 2 zu den kathodenseitigen Kammern 30 hin freiliegt. In diesem Zustand fluchten die Oberflächen der Stufenabschnitte 301, 302 der anodenseitigen Platte 3 im Wesentlichen mit der Oberfläche der kathodenseitigen Platte 4, entgegengesetzt zu ihren Kammern 40.

Die Zelleneinheiten 1 sind zu einer Baugruppe von Zellenschichten angeordnet, um eine Brennstoffzelle zu bilden, wobei Abdichtelemente 5, 5 jeweils zwischen den Brennstoff-Zuleitverteilern 311, 311 jedes Paares benachbarter Zelleneinheiten 1, 1 und zwischen den Brennstoff-Ableitverteilern 321, 321 derselben angeordnet sind.

Die Fig. 2 und 3 zeigen Zelleneinheiten 1 zur Verwendung in Brennstoffzellen aus einem polymeren Festelektrolyt.

Die Zelleneinheit 1 umfaßt eine anodenseitige Platte 3, die, wie in Fig. 1, eine im Wesentlichen rechteckige Trägerplatte umfaßt und über einen ersten und einen zweiten Stufenabschnitt 301, 302 verfügt, die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche der Grundplatte an jeweils entgegengesetzten Randab-

schnitten derselben vorstehen. Die Stufenabschnitte 301, 302 und die Oberfläche der Grundplatte bilden einen Aussparungsabschnitt 33. Auf der Oberfläche der Grundplatte sind im Aussparungsabschnitt 33 mehrere Rippen ausgebildet, um für anodenseitige Kammern 30 zu sorgen, durch die Brennstoff hindurchgeleitet werden soll. Brennstoff-Zuleitverteiler 311, 311 zum Durchleiten des von außen zugeleiteten Brennstoffs (d. h. von Wasserstoffgas) erstrecken sich durch den ersten Stufenabschnitt 301 und die Grundplatte. Brennstoff-Ableitverteiler 321, 321 zum Durchleiten von 10 von der Platte 3 abzuleitendem Wasserstoffgas erstrecken sich durch den zweiten Stufenabschnitt 302 und die Grundplatte.

Bei Brennstoffzellen aus einem polymeren Festelektrolyt ist es erforderlich, einen Film 200 aus dem polymeren Festelektrolyt feucht zu halten. Demgemäß verfügt die anodenseitige Platte 3 über Wasserzuleitkanäle 351, 351 benachbart zu den Brennstoff-Zuleitverteilern 311, 311, die sich durch den ersten Stufenabschnitt 301 und die Grundplatte erstrecken, um von außen zugeleitetes Wasser durchzuleiten.

Das Wasserstoffgas sowie Wasser, die zuzuleiten sind, werden in Brennstoff-Zuleitpassagen 311 miteinander vermischt, und das Gemisch wird durch die anodenseitigen Kammern 30 geleitet und dann abgeleitet. Demgemäß wird das aus der anodenseitigen Platte 3 abzuleitende Gas-Flüssigkeit-Gemisch durch die Brennstoff-Ableitverteiler 321, 321 geleitet.

Es ist erwünscht, daß zwischen den Brennstoff-Zuleitverteilern 311 und den anodenseitigen Kammern 30 ein Verteiler 331 vorhanden ist, um den Brennstoff gleichmäßig zuzuleiten. Der Verteiler ist in Fig. 9 im Einzelnen dargestellt. Der Verteiler 331 umfaßt eine Brennstoff-Zuleitnut 312, die in Verbindung mit den Brennstoff-Zuleitverteilern 311, 311 ausgebildet ist, sowie mehrere Brennstoff-Zuleitpassagen 313, die mit der Zuleitnut 312 und den anodenseitigen Kammern 30 in Verbindung stehen. Die Brennstoff-Zuleitpassagen 313 umfassen mehrere kleine Öffnungen, wie dargestellt, und das Zuleiten von Wasserstoffgas von den Zuleitverteilern 311 zu den anodenseitigen Kammern 30 ist durch die schmalen Öffnungen beschränkt, um ein gleiches Zuleiten von Wasserstoffgas zu den anodenseitigen Kammern 30 zu gewährleisten.

Vorzugsweise ist zwischen den anodenseitigen Kammern 30 und den Brennstoff-Ableitverteilern 321 ein Verteiler 332 zum gesammelten Ableiten des Brennstoffs von den anodenseitigen Kammern vorhanden. Der Verteiler 332, der in Fig. 10 im Einzelnen dargestellt ist, umfaßt eine Brennstoff-Ableitnut 322, die in Verbindung mit den Brennstoff-Ableitverteilern 321 ausgebildet ist, sowie mehrere Brennstoff-Ableitpassagen 323, die mit der Nut 322 und den anodenseitigen Kammern 30 in Verbindung stehen.

Die Wasserzuleitkanäle 351 können mit einem ähnlichen Verteiler 333 versehen sein, der eine Wasserzuleitnut 332, die mit den Wasserzuleitkanälen 351 in Verbindung steht, sowie die Brennstoff-Zuleitpassagen 313 umfaßt. Demgemäß hat das von den Brennstoff-Zuleitverteilern 311, 311 in die Brennstoff-Zuleitnut 312 strömende Wasserstoffgas Zutritt zu den Brennstoff-Zuleitpassagen 313, in denen das Gas mit dem im Wasser-Zuleitgraben 352 von den Wasserzuleitkanälen 351, 351 her strömenden Wasser gemischt wird, um ein Gas-Flüssigkeit-Gemisch herzustellen. Das Gemisch wird in die anodenseitigen Kammern 30 geliefert. Das durch die anodenseitigen Kammern 30 laufende Gemisch strömt durch die Brennstoff-Ableitpassagen 323 und die Brennstoff-Ableitnut 322 und wird in die Brennstoff-Ableitverteiler 321, 321 geliefert.

Entlang dem Umfang des Aussparungsabschnitts 33 der anodenseitigen Platte 3 ist eine plattenförmige Dichtung 50,

die als Abdichtelement 5 dient, vorhanden. In ähnlicher Weise ist eine als Abdichtelement 5 dienende plattenförmige Dichtung 51 für eine kathodenseitige Platte 4 entlang dem Umfang der Oberfläche derselben so vorhanden, daß sie einer Zelle 2 gegenübersteht.

Die Zelle 2 wird so in den Aussparungsabschnitt 33 der anodenseitigen Platte 3 eingesetzt, daß ihre Anode 21 im Aussparungsabschnitt 33 der anodenseitigen Platte 3 mit der Oberfläche 300 der Basisplatte steht und außerdem mit dem Umfangsrand der Zelle in Kontakt mit der Abdichtung 50 steht.

Als nächstes wird die kathodenseitige Platte 4 so in den Aussparungsabschnitt 33 eingesetzt, daß eine Oberfläche 400 der Basisplatte in Kontakt mit der Kathode 22 der Zelle 2 und mit der Abdichtung 51 in Kontakt mit dem Umfangsrand der Zelle 2 steht, wodurch eine Zelleneinheit 1 fertiggestellt ist. In diesem Zustand fluchten die Oberflächen der Stufenabschnitte 301, 302 der anodenseitigen Platte 3 ungefähr mit der Oberfläche der kathodenseitigen Platte 4, entgegengesetzt zu den zugehörigen kathodenseitigen Kammern 40.

Die so aufgebaute Zelleneinheit 1 verfügt über einen als Abdichtelement 5 dienenden O-Ring 52, der um die Brennstoff-Zuleitverteiler 311, 311 und die Brennstoff-Zuleitnut 312 sowie um die Wasserzuleitkanäle 351, 351 und die Wasserzuleitnut 352 herum vorhanden ist, sowie einen als Abdichtelement 5 dienenden O-Ring 53, der um die Brennstoff-Ableitverteiler 321, 321 und die Brennstoff-Ableitnut 322 herum vorhanden ist. Über die Zelleneinheit 1 wird eine Trennplatte 6 gelegt, um ein Vermischen von Wasserstoffgas und Wasser zu verhindern, und über die Zelleneinheit 1 wird eine weitere Zelleneinheit 1 gelegt, wobei dieser Vorgang wiederholt wird, um eine Baugruppe von Zellschichten für eine Brennstoffzelle auszubilden. Wenn die Grundplatten aus einem gasundurchlässigen Material bestehen, können derartige Trennplatten 6 weggelassen werden.

Der Aussparungsabschnitt 33 der anodenseitigen Platte 3 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an seinen entgegengesetzten Querseiten freigelassen, so daß die Wahrscheinlichkeit besteht, daß die Zelle 2 und die kathodenseitige Platte 4 in Querrichtung relativ zur anodenseitigen Platte 3 verschoben werden.

Wie es in Fig. 4 dargestellt ist, ist es daher wünschenswert, eine Unterdrückungseinrichtung gegen Querbewegung, d. h. Vorsprünge 39, 39 an Ecken des Aussparungsabschnitts 33 der anodenseitigen Platte 3 sowie Ausschnitte 49, 49 in der kathodenseitigen Platte 4 an Orten anzubringen, die den jeweiligen Vorsprüngen 39, 39 gegenüberstehen. Die Vorsprünge 39, 39 sowie die Ausschnitte 49, 49 ermöglichen es, die kathodenseitige Platte 4 genau und einfach im Aussparungsabschnitt 33 der anodenseitigen Platte 3 unterzubringen.

Fig. 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer kathodenseitigen Platte 4, die ebenfalls mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt 401, 402 ausgebildet ist. Die Dicke T einschließlich des Stufenabschnitts und der Grundplatte der kathodenseitigen Platte 4 entspricht ungefähr der Dicke T einschließlich des Stufenabschnitts und der Grundplatte der anodenseitigen Platte.

Wie im Fall der anodenseitigen Platte 3 ist es erwünscht, daß die kathodenseitige Platte 4 einen ersten Verteiler 431 zum Aufnehmen von Oxidationsmittel-Zuleitverteilern 411 zum Durchleiten eines Oxidationsmittels durch diese in Verbindung mit kathodenseitigen Kammern 40 sowie einen zweiten Verteiler 432 zum Aufnehmen von Oxidationsmittel-Ableitverteilern 421 zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40 aufweist.

Der erste Verteiler 431 umfaßt eine Oxidationsmittel-Zuleitnut 412 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Zuleitverteilem 411 sowie mehrere Oxidationsmittel-Zuleitpassagen 413 in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Zuleitnut 412 und den kathodenseitigen Kammern 40. Der zweite Verteiler 432 umfaßt eine Oxidationsmittel-Ableitnut 422 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Ableitverteilem 421 sowie mehrere Oxidationsmittel-Ableitpassagen 423 in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Ableitnut 422 und den kathodenseitigen Kammern 40.

Beim Ausführungsbeispiel von Fig. 11 besteht keine Wahrscheinlichkeit, daß die Zelle 2 und die kathodenseitige Platte 4 quer in Bezug auf die anodenseitige Platte 3 verschoben werden.

Beim vorstehenden Ausführungsbeispiel zur Verwendung in Brennstoffzellen aus einem polymeren Festelektrolyt sind als Materialien für die Komponenten der Zelle 2 Perfluorkohlenstoffsulfonsäure (z. B. mit dem Handelsnamen "Nafion", Erzeugnis von Du Pont) für den polymeren Festelektrolytfilm sowie Platin-verstärkter Kohlenstoff (der Kohlenstoff ist z. B. Ruß mit dem Handelsnamen "Vulcan XC-72R", Erzeugnis von CABOT) für die Anode 21 und die Kathode 22 verwendbar.

Als Komponentenmaterialien für die anodenseitige Platte 3 sind ein Kohlenstoffmaterial oder ein Material aus porösem Kohlenstoff für die Grundplatte sowie ein Material mit hohem Molekulargewicht (wie Phenol, Epoxid, Teflon oder Polyphenylensulfid) für die Stufenabschnitte verwendbar. Der Teil der Grundplatte zum Ausbilden der anodenseitigen Kammern 30 kann aus dem Kohlenstoffmaterial oder dem Material aus porösem Kohlenstoff hergestellt werden, und der andere Teil derselben kann aus dem Material mit hohem Molekulargewicht hergestellt werden.

Als Komponentenmaterialien für die kathodenseitige Platte 4 sind ein Kohlenstoffmaterial oder ein Material aus porösem Kohlenstoff für die Grundplatte sowie ein Material mit hohem Molekulargewicht (wie Phenol, Epoxid, Teflon oder Polyphenylensulfid) für die Stufenabschnitte verwendbar. Der Teil der Grundplatte zum Ausbilden der kathodenseitigen Kammern 40 kann aus dem Kohlenstoffmaterial oder dem Material aus porösem Kohlenstoff hergestellt werden, und der andere Teil kann aus dem Material mit hohem Molekulargewicht hergestellt werden.

Für die Abdichtmaterialien 5 ist Fluorkautschuk (z. B. mit dem Handelsnamen "Viton", Erzeugnis von Du Pont) verwendbar.

Für die Trennplatten 6 ist ein Kohlenstoffmaterial verwendbar.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Stufenabschnitte an einer kathodenseitigen Platte 4 statt an einer anodenseitigen Platte 3 ausgebildet sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel umfaßt die kathodenseitige Platte 4 eine Grundplatte, und sie verfügt über einen ersten und einen zweiten Stufenabschnitt 401, 402, die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche der Grundplatte an jeweils entgegengesetzten Grundabschnitten derselben vorstehen. Die Stufenabschnitte 401, 402 und die Oberfläche der Grundplatte bilden einen Aussparungsabschnitt 43. Die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 43 so ausgespart, daß eine anodenseitige Kammer 40 vorliegt. Dieselbe Zelle 2, wie bereits beschrieben, sowie die anodenseitige Platte 3, bei der anodenseitigen Kammern 30 in einer Oberfläche einer Grundplatte ausgebildet sind, werden in den Aussparungsabschnitt 43 eingesetzt, um eine Zelleinheit zusammenzubauen.

Es ist erwünscht, daß das in Fig. 5 dargestellte Ausführungsbeispiel, wie das vorangegangene Ausführungsbeispiel, einen Verteiler aufweist, der zwischen der kathoden-

seitigen Kammer 40 und Oxidationsmittel-Zuleitverteilem 411 ausgebildet ist, um der Kammer 40 das Oxidationsmittel gleichmäßig zuzuleiten. Dieser Verteiler ist nahezu derselbe wie der Verteiler 431 bei der kathodenseitigen Platte von Fig. 11, und er umfaßt eine Oxidationsmittel-Zuleitnut 412 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Zuleitverteilem 411 sowie mehrere Oxidationsmittel-Zuleitpassagen 413 in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Zuleitnut 412 und der kathodenseitigen Kammer 40. In ähnlicher Weise ist es erwünscht, einen Verteiler zwischen der kathodenseitigen Kammer 40 und Oxidationsmittel-Ableitverteilem 421 anzubringen, um durch diese das aus der anodenseitigen Kammer abzuleitende Oxidationsmittel gesammelt abzuleiten. Dieser Verteiler ist ebenfalls nahezu derselbe wie der Verteiler 432 bei der kathodenseitigen Platte von Fig. 11, und er umfaßt eine Oxidationsmittel-Ableitnut 422 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Ableitverteilem 421 sowie mehrere Oxidationsmittel-Ableitpassagen 423 in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Ableitnut 422 und der kathodenseitigen Kammer 40.

Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem eine anodenseitige Platte 3 einen Stufenabschnitt 341 aufweist, der sich entlang dem gesamten Außenumfang der Grundplatte derselben erstreckt.

Es ist erwünscht, daß auch dieses Ausführungsbeispiel in seinem Inneren Verteiler aufweist. Genauer gesagt, umfaßt der Stufenabschnitt 341 einen ersten Teil 341a, der mit einem ersten Verteiler 331 zum Aufnehmen von Brennstoff-Zuleitverteilem 311 zum Durchleiten von Brennstoff in Verbindung mit anodenseitigen Kammern 30 ausgebildet ist, einen zweiten Teil 341b, der mit einem zweiten Verteiler 332 zum Aufnehmen von Brennstoff-Ableitverteilem 321 zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs in Verbindung mit den anodenseitigen Kammern 30 ausgebildet ist, einen dritten Teil 341c, der mit einem dritten Verteiler 433 zum Aufnehmen von Oxidationsmittel-Zuleitverteilem 411 zum Durchleiten des Oxidationsmittels in Verbindung mit einer kathodenseitigen Kammer 40 und einer kathodenseitigen Platte 4 ausgebildet ist, sowie einen vierten Teil 341d, der mit einem vierten Verteiler 434 zum Aufnehmen von Oxidationsmittel-Ableitverteilem 421 zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer 40 der kathodenseitigen Platte 4 ausgebildet ist.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel besteht keine Wahrscheinlichkeit, daß die Zelle 2 und die kathodenseitige Platte 4 in Querrichtung zur anodenseitigen Platte 3 verschoben werden.

Wie beim vorangehenden Ausführungsbeispiel kann das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 mit einem Stufenabschnitt versehen sein, der an der kathodenseitigen Platte 4 statt an der anodenseitigen Platte 3 ausgebildet ist.

Fig. 13 ist ein Ausführungsbeispiel, bei dem eine kathodenseitige Platte 4 einen Stufenabschnitt 441 aufweist, der sich entlang dem gesamten Außenumfang der Grundplatte derselben erstreckt.

Es ist erwünscht, daß auch dieses Ausführungsbeispiel in seinem Inneren Verteiler aufweist. Genauer gesagt, umfaßt der Stufenabschnitt 441 einen ersten Teil 441a, der mit einem ersten Verteiler 331 zum Aufnehmen von Brennstoff-Zuleitverteilem 311 zum Durchleiten des Brennstoffs in Verbindung mit anodenseitigen Kammern 30 in einer anodenseitigen Platte 3 ausgebildet ist, einen zweiten Teil 441b, der mit einem zweiten Verteiler 332 zum Aufnehmen von Brennstoff-Ableitverteilem 321 zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs in Verbindung mit den anodenseitigen Kammern 30 der anodenseitigen Platte 3 ausgebildet ist, einen dritten Teil 441c, der mit einem dritten Verteiler zum

Aufnehmen von Oxidationsmittel-Zuleitverteilern 411 zum Durchleiten des Oxidationsmittels durch diese in Verbindung mit kathodenseitigen Kammern 40 ausgebildet ist, sowie einen vierten Teil 441d, der mit einem vierten Verteiler zum Aufnehmen von Oxidationsmittel-Ableitverteilern 421 zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40 ausgebildet ist. Obwohl es in Fig. 13 nicht dargestellt ist, umfaßt der dritte Verteiler eine Oxidationsmittel-Zuleitnut 412 sowie Oxidationsmittel-Zuleitpassagen (nicht dargestellt), die in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40 stehen, und der vierte Verteiler umfaßt eine Oxidationsmittel-Ableitnut 422 sowie Oxidationsmittel-Ableitpassagen (nicht dargestellt) in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40.

Die Fig. 6, 14 und 15 zeigen Ausführungsbeispiele mit einer bipolaren Platte 7, die mit einem Stufenabschnitt an jeder Oberfläche einer Grundplatte versehen ist.

Die in Fig. 6 dargestellte bipolare Platte 7 verfügt über einen ersten und einen zweiten Stufenabschnitt 701, 702, die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche (der linken Oberfläche in der Zeichnung) einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorstehen. Die Stufenabschnitte 701, 702 und die Oberfläche der Grundplatte bilden einen ersten Aussparungsabschnitt 72, und die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 72 so ausgespart, daß eine anodenseitige Kammer 70 gebildet ist. Die bipolare Platte 7 verfügt über einen dritten und einen vierten Stufenabschnitt 703, 704, die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und an der Rückseite des ersten bzw. zweiten Stufenabschnitts 701, 702 an der anderen Oberfläche (der rechten Oberfläche in der Zeichnung) der Grundplatte ausgebildet sind. Die Stufenabschnitte 703, 704 und die andere Oberfläche der Grundplatte bilden einen zweiten Aussparungsabschnitt 73, und die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 73 so ausgespart, daß eine kathodenseitige Kammer 71 ausgebildet ist. Die Zelleinheit 1 dieses Ausführungsbeispiels umfaßt die bipolare Platte 7, eine erste und eine zweite Zelle 2a, 2b, die so bemessen sind, daß sie in die jeweiligen Aussparungsabschnitte 72, 73 der bipolaren Platte 7 passen, eine anodenseitige Platte 3, die so bemessen ist, daß sie in den zweiten Aussparungsabschnitt 73 der bipolaren Platte 7 paßt, sowie eine kathodenseitige Platte 4, die so bemessen ist, daß sie in den ersten Aussparungsabschnitt 72 der Platte 7 paßt.

Die bipolare Platte 7 des in Fig. 14 dargestellten Ausführungsbeispiels verfügt über einen ersten und einen zweiten Stufenabschnitt 705, 706, die auf den jeweiligen Oberflächen einer Grundplatte ausgebildet sind und sich entlang dem gesamten Außenumfang der Platte erstrecken. Genauer gesagt, verfügt die bipolare Platte 7 über einen ersten Stufenabschnitt 705, der von einer Oberfläche (der Vorderseite in der Zeichnung) einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorsteht und sich entlang dem gesamten Außenumfang der Grundplatte erstreckt. Der Stufenabschnitt 705 und die Oberfläche der Grundplatte bilden einen ersten Aussparungsabschnitt 72, und die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 72 so ausgespart, daß anodenseitige Kammern 70 gebildet sind. Die bipolare Platte 7 verfügt über einen zweiten Stufenabschnitt 706, der auf der anderen Oberfläche (der Rückseite in der Zeichnung) der Grundplatte entlang dem gesamten Außenumfang derselben ausgebildet ist. Der Stufenabschnitt 706 und die andere Oberfläche der Grundplatte bilden einen zweiten Aussparungsabschnitt 73, und die Oberfläche der Grundplatte ist im Aussparungsabschnitt 73 so ausgespart, daß kathodenseitige Kammern 71 gebildet sind.

Wie beim vorangehenden Ausführungsbeispiel verfügt das Ausführungsbeispiel mit dieser bipolaren Platte 7 vorzugsweise über Verteiler im Inneren, um in entsprechender Weise Brennstoff und Oxidationsmittel zuzuleiten und sie gemeinsam abzuleiten.

Diese Verteiler in der bipolaren Platte 7 werden nun unter Bezugnahme auf die Fig. 14 und 15 beschrieben. Der erste Stufenabschnitt 705 verfügt über einen ersten, einen zweiten, einen dritten und einen vierten Teil 705a, 705b, 705c, 705d, und der zweite Stufenabschnitt 706 verfügt über einen ersten, einen zweiten, einen dritten und einen vierten Teil 706a, 706b, 706c, 706d, die dem ersten, zweiten, dritten bzw. vierten Teil 705a, 705b, 705c, 705d des ersten Stufenabschnitts 705 entsprechen.

Die bipolare Platte 7 verfügt über Zuleit- und Ableitverteiler, nämlich: Brennstoff-Zuleitverteiler 711 zum Durchleiten von Brennstoff, die sich durch den ersten Teil 705a des ersten Stufenabschnitts 705, die Grundplatte und den ersten Teil 706a des zweiten Stufenabschnitts 706 erstrecken; Brennstoff-Ableitverteiler 721 zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs, die sich durch den zweiten Teil 705b des ersten Stufenabschnitts 705, die Grundplatte und den zweiten Teil 706b des zweiten Stufenabschnitts 706 erstrecken; Oxidationsmittel-Zuleitverteiler 741 zum Durchleiten eines Oxidationsmittels, die sich durch den dritten Teil 705c des ersten Stufenabschnitts 705, die Grundplatte und den dritten Teil 706c des zweiten Stufenabschnitts 706 erstrecken; sowie Oxidationsmittel-Ableitverteiler 751 zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels, die sich durch den vierten Teil 705d des ersten Stufenabschnitts 705, die Grundplatte und den vierten Teil 706d des zweiten Stufenabschnitts 706 erstrecken.

Die Brennstoff-Zuleitverteiler 711 sind durch einen ersten Verteiler 731 in Verbindung mit den anodenseitigen Kammern 70 in der bipolaren Platte gehalten, sowie durch einen zweiten Verteiler 732 mit den anodenseitigen Kammern 30 in der anodenseitigen Platte 3.

Die Brennstoff-Ableitverteiler 721 sind durch einen dritten Verteiler 733 in Verbindung mit den anodenseitigen Kammern 70 der bipolaren Platte 7 gehalten, sowie durch einen vierten Verteiler 734 in Verbindung mit den anodenseitigen Kammern 30 der anodenseitigen Platte 3.

Die Oxidationsmittel-Zuleitverteiler 741 sind durch einen fünften Verteiler 735 in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40 der kathodenseitigen Platte 4 gehalten, sowie durch einen sechsten Verteiler (nicht dargestellt) mit den kathodenseitigen Kammern 71 der bipolaren Platte.

Die Oxidationsmittel-Ableitverteiler 751 sind durch einen siebten Verteiler 737 in Verbindung mit den kathodenseitigen Kammern 40 der kathodenseitigen Platte 4 gehalten, sowie durch einen achten Verteiler (nicht dargestellt) mit den kathodenseitigen Kammern 71 der bipolaren Platte.

Der erste Verteiler 731 umfaßt eine Brennstoff-Zuleitnut 712 in Verbindung mit den Brennstoff-Zuleitverteilern 711 sowie Brennstoff-Zuleitpassagen 713 in Verbindung mit der Nut 712 und den anodenseitigen Kammern 70 der bipolaren Platte.

Der zweite Verteiler 732 umfaßt eine Brennstoff-Zuleitnut 714 in Verbindung mit den Brennstoff-Zuleitverteilern 711 sowie Brennstoff-Zuleitpassagen 715 in Verbindung mit der Nut 714 und den anodenseitigen Kammern 30 der anodenseitigen Platte 3.

Der dritte Verteiler 733 umfaßt eine Brennstoff-Ableitnut 722 in Verbindung mit den Brennstoff-Ableitverteilern 721 sowie Brennstoff-Ableitpassagen 723 in Verbindung mit der Nut 722 und den anodenseitigen Kammern 70 der bipolaren Platte.

Der vierte Verteiler 734 umfaßt eine Brennstoff-Ableitnut



724 in Verbindung mit den Brennstoff-Ableitverteilern 721 sowie Brennstoff-Ableitpassagen 725 in Verbindung mit der Nut 724 und den anodenseitigen Kammern 30 der anodenseitigen Platte 3.

Der fünfte Verteiler 735 umfaßt eine Oxidationsmittel-Zuleitnut 742 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Zuleitverteilern 741 sowie Oxidationsmittel-Zuleitpassagen 743 in Verbindung mit der Nut 742 und den kathodenseitigen Kammern 40 der kathodenseitigen Platte 4.

Der sechste Verteiler (nicht dargestellt) umfaßt eine Oxidationsmittel-Zuleitnut (nicht dargestellt) in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Zuleitverteilern 741 sowie Oxidationsmittel-Zuleitpassagen (nicht dargestellt) in Verbindung mit der Nut und den kathodenseitigen Kammern 71 der bipolaren Platte.

Der siebte Verteiler 737 umfaßt eine Oxidationsmittel-Ableitnut 752 in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Ableitverteilern 751 sowie Oxidationsmittel-Ableitpassagen 753 in Verbindung mit der Nut 752 und den kathodenseitigen Kammern 40 der kathodenseitigen Platte 4.

Der achte Verteiler (nicht dargestellt) umfaßt eine Oxidationsmittel-Ableitnut (nicht dargestellt) in Verbindung mit den Oxidationsmittel-Ableitverteilern 751 sowie Oxidationsmittel-Ableitpassagen (nicht dargestellt) in Verbindung mit der Nut und den kathodenseitigen Kammern 71 der bipolaren Platte.

Die Zelleinheit 1 mit einer bipolaren Platte mit einem Aussparungsabschnitt in jeder ihrer entgegengesetzten Oberflächen dient zum weiteren Verringern der Anzahl erforderlicher Abdichtelemente.

#### Patentansprüche

1. Zelleinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:
  - eine anodenseitige Platte (3) mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt (301, 302), die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorstehen, wobei die Stufenabschnitte und die Oberfläche der Grundplatte einen Aussparungsabschnitt (33) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte im Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (30) gebildet ist;
  - eine Zelle (2) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die Zelle im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die Anode der anodenseitigen Kammer der anodenseitigen Platte zugewandt ist; und
  - eine kathodenseitige Platte (4) mit einer kathodenseitigen Kammer (40), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die kathodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die kathodenseitige Kammer der Kathode der Zelle zugewandt ist;
  - wobei die Stufenabschnitte der anodenseitigen Platte jeweilige Oberflächen aufweisen, die im Wesentlichen mit der anderen Oberfläche der kathodenseitigen Platte fluchten, wobei die Zelle und die kathodenseitige Platte im Aussparungsab-

schnitt der anodenseitigen Platte untergebracht sind.

2. Zelleinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die anodenseitige Platte (3) einen Brennstoff-Zuleitverteiler (311) aufweist, der sich durch den ersten Stufenabschnitt (301) und die Grundplatte derselben erstreckt, um Brennstoff durch ihn durchzuleiten, wobei dieser Brennstoff-Zuleitverteiler durch einen ersten Verteiler in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer gehalten ist, und sie einen Brennstoff-Ableitverteiler (321) aufweist, der sich durch den zweiten Stufenabschnitt (302) und die Grundplatte derselben erstreckt, um den abzuleitenden Brennstoff durch ihn hindurchzuleiten, wobei der Brennstoff-Ableitverteiler durch einen zweiten Verteiler (332) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer gehalten ist.

3. Zelleinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Verteiler (331) eine Brennstoff-Zuleitnut (312) in Verbindung mit dem Brennstoff-Zuleitverteiler (311) sowie mehrere Brennstoff-Zuleitpassagen (313) in Verbindung mit der Brennstoff-Zuleitnut und der anodenseitigen Kammer aufweist und der zweite Verteiler (332) eine Brennstoff-Ableitnut (322) in Verbindung mit dem Brennstoff-Ableitverteiler (321) sowie mehrere Brennstoff-Ableitpassagen (323) in Verbindung mit der Brennstoff-Ableitnut und der anodenseitigen Kammer aufweist.

4. Zelleinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die anodenseitige Platte (4) entgegengesetzte Seitenränder rechtwinklig zu den Stufenabschnitten (301, 302) der anodenseitigen Platte (3) aufweist, die sich über die anodenseitige Platte erstrecken, wobei die Seitenrandverlängerungen mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt (401, 402) ausgebildet sind.

5. Zelleinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die kathodenseitige Platte (4) einen Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) aufweist, der sich durch den ersten Stufenabschnitt (401) und die Grundplatte derselben erstreckt, um ein Oxidationsmittel hindurchzuleiten, wobei dieser Oxidationsmittel-Zuleitverteiler durch einen ersten Verteiler (431) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer (40) gehalten ist, und die kathodenseitige Platte einen Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) aufweist, der sich durch den zweiten Stufenabschnitt (402) und die Grundplatte derselben erstreckt, um das abzuleitende Oxidationsmittel hindurchzuleiten, wobei der Oxidationsmittel-Ableitverteiler durch einen zweiten Verteiler (432) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer gehalten ist.

6. Zelleinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Verteiler (431) eine Oxidationsmittel-Zuleitnut (412) in Verbindung mit dem Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) sowie mehrere Oxidationsmittel-Zuleitpassagen (413) in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Zuleitnut und der kathodenseitigen Kammer (40) aufweist, und der zweite Verteiler (432) eine Oxidationsmittel-Ableitnut (422) in Verbindung mit dem Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) sowie mehrere Oxidationsmittel-Ableitpassagen (423) in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Ableitnut und der kathodenseitigen Kammer aufweist.

7. Zelleinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die anodenseitige Platte (3) und/oder die kathodenseitige Platte (4) mit einer Einrichtung versehen ist, die eine der beiden Platten daran hindert, sich in einer Richtung parallel zur Oberfläche zu bewegen.

8. Zelleinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:

- eine kathodenseitige Platte (4) mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt (401, 402), die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorstehen, wobei die Stufenabschnitte und die Oberfläche der Grundplatte einen Aussparungsabschnitt (43) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte im Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine kathodenseitige Kammer (40) gebildet ist;
- eine Zelle (2) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die Zelle im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die Anode der kathodenseitigen Kammer der kathodenseitigen Platten zugewandt ist; und
- eine anodenseitige Platte (3) mit einer anodenseitigen Kammer (30), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die anodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die anodenseitige Kammer der Anode der Zelle zugewandt ist;
- wobei die Stufenabschnitte der kathodenseitigen Platte jeweilige Oberflächen aufweisen, die im Wesentlichen mit der anderen Oberfläche der anodenseitigen Platte fluchten, wobei die Zelle und die anodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte untergebracht sind.

9. Zelleinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die kathodenseitige Platte (4) einen Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) aufweist, der sich durch den ersten Stufenabschnitt (401) und die Grundplatte derselben erstreckt, um Oxidationsmittel durch ihn durchzuleiten, wobei dieser Oxidationsmittel-Zuleitverteiler durch einen ersten Verteiler in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer gehalten ist, und sie einen Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) aufweist, der sich durch den zweiten Stufenabschnitt (402) und die Grundplatte derselben erstreckt, um das abzuleitende Oxidationsmittel durch ihn hindurchzuleiten, wobei der Oxidationsmittel-Ableitverteiler durch einen zweiten Verteiler (432) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer gehalten ist.

10. Zelleinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Verteiler (431) eine Oxidationsmittel-Zuleitnut (312) in Verbindung mit dem Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) sowie mehrere Oxidationsmittel-Zuleitpassagen (413) in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Zuleitnut und der kathodenseitigen Kammer aufweist und der zweite Verteiler (432) eine Oxidationsmittel-Ableitnut (422) in Verbindung mit dem Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) sowie mehrere Oxidationsmittel-Ableitpassagen (423) in Verbindung mit der Oxidationsmittel-Ableitnut und der kathodenseitigen Kammer aufweist.

11. Zelleinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die anodenseitige Platte (3) und/oder die kathodenseitige Platte (4) mit einer Einrichtung versehen ist, die eine der beiden Platten daran hindert, sich in einer Richtung parallel zur Oberfläche zu bewegen.

12. Zelleinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:

- eine anodenseitige Platte (3) mit einem Stufenabschnitt (341), der von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorsteht und sich entlang dem gesamten Außenumfang der Grundplatte erstreckt, wobei der Stufenabschnitt und die Oberfläche der Grundplatte einen Aussparungsabschnitt (33) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte im Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (30) gebildet ist;
- eine Zelle (2) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die Zelle im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die Anode der anodenseitigen Kammer der anodenseitigen Platten zugewandt ist; und
- eine kathodenseitige Platte (4) mit einer kathodenseitigen Kammer (40), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die kathodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die kathodenseitige Kammer der Kathode der Zelle zugewandt ist;
- wobei der Stufenabschnitt (341) der anodenseitigen Platte eine Oberfläche aufweist, die im Wesentlichen mit der anderen Oberfläche der kathodenseitigen Platte fluchtet, wobei die Zelle und die kathodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der anodenseitigen Platte untergebracht sind.

13. Zelleinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stufenabschnitt (341) der anodenseitigen Platte (3) folgendes aufweist: einen ersten, zweiten, dritten und vierten Teil (341a, 341b, 341c, 341d), einen Brennstoff-Zuleitverteiler (311) zum Durchleiten von Brennstoff, der sich durch den ersten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen ersten Verteiler (331) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer (30) gehalten ist, einen Brennstoff-Ableitverteiler (321) zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs, der sich durch den zweiten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen zweiten Verteiler (332) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer gehalten ist, einen Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) zum Durchleiten eines Oxidationsmittels, der sich durch den dritten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen dritten Verteiler (433) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer (40) gehalten ist, und einen Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels, der sich durch den vierten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen vierten Verteiler (434) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer gehalten ist.

14. Zelleinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:

- eine kathodenseitige Platte (4) mit einem Stufenabschnitt (441), der von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vor-



steht, wobei der Stufenabschnitt und die Oberfläche der Grundplatte einen Aussparungsabschnitt (43) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte im Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine kathodenseitige Kammer (40) gebildet ist;

– eine Zelle (2) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf der anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die Zelle im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die Anode der kathodenseitigen Kammer der kathodenseitigen Platten zugewandt ist; und

– eine anodenseitige Platte (3) mit einer anodenseitigen Kammer (30), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die anodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte so untergebracht ist, daß die anodenseitige Kammer der Anode der Zelle zugewandt ist;

– wobei der Stufenabschnitt der kathodenseitigen Platte eine Oberfläche aufweist, die im Wesentlichen mit der anderen Oberfläche der anodenseitigen Platte fluchtet, wobei die Zelle und die anodenseitige Platte im Aussparungsabschnitt der kathodenseitigen Platte untergebracht sind.

15. Zelleneinheit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stufenabschnitt (441) der kathodenseitigen Platte (4) folgendes aufweist: einen ersten, zweiten, dritten und vierten Teil (441a, 441b, 441c, 441d), einen Brennstoff-Zuleitverteiler (411) zum Durchleiten von Brennstoff, der sich durch den ersten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen ersten Verteiler (331) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer (30) gehalten ist, einen Brennstoff-Ableitverteiler (321) zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs, der sich durch den zweiten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen zweiten Verteiler (332) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer gehalten ist, einen Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (411) zum Durchleiten eines Oxidationsmittels, der sich durch den dritten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen dritten Verteiler in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer (40) gehalten ist, und einen Oxidationsmittel-Ableitverteiler (421) zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels, der sich durch den vierten Teil des Stufenabschnitts und die zugehörige Grundplatte erstreckt und durch einen vierten Verteiler (434) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer gehalten ist.

16. Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:

– eine bipolare Platte (7) mit einem ersten und einem zweiten Stufenabschnitt (701, 702), die ein Paar bilden und ungefähr parallel zueinander verlaufen und von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorstehen, wobei die Stufenabschnitte und die Oberfläche der Grundplatte einen ersten Aussparungsabschnitt (72) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte in diesem Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (70) gebildet ist, und mit einem dritten und einem vierten

Stufenabschnitt (703, 704), die ungefähr parallel zueinander verlaufen und an der Rückseite in Bezug auf den ersten bzw. zweiten Stufenabschnitt auf der anderen Oberfläche der Grundplatte ausgebildet sind, wobei diese Stufenabschnitte und die andere Oberfläche der Grundplatte einen zweiten Aussparungsabschnitt (73) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte in diesem Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (71) gebildet ist;

– eine erste Zelle (2a) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf einer anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die erste Zelle im ersten Aussparungsabschnitt so untergebracht ist, daß die Anode der anodenseitigen Kammer der bipolaren Platte zugewandt ist;

– eine zweite Zelle (2b) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf einer anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei diese zweite Zelle im zweiten Aussparungsabschnitt so untergebracht ist, daß die Kathode (22) der kathodenseitigen Kammer der bipolaren Platte zugewandt ist;

– eine anodenseitige Platte (4) mit einer anodenseitigen Kammer (40), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei diese kathodenseitige Platte im ersten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte so untergebracht ist, daß die kathodenseitige Kammer der Kathode der ersten Zelle zugewandt ist; und

– eine anodenseitige Platte (3) mit einer anodenseitigen Kammer (30), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die anodenseitige Platte so im zweiten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht ist, daß die anodenseitige Kammer der Anode der zweiten Zelle zugewandt ist;

– wobei der erste und der zweite Stufenabschnitt der bipolaren Platte jeweilige Oberflächen aufweisen, die im Wesentlichen mit der anderen Fläche der kathodenseitigen Platte fluchten, wobei die erste Zelle und die kathodenseitige Platte im ersten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht sind, und wobei der dritte und der vierte Stufenabschnitt der bipolaren Platte jeweilige Oberflächen aufweisen, die im Wesentlichen mit der anderen Fläche der anodenseitigen Platte fluchten, wobei die zweite Zelle und die anodenseitige Platte im zweiten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht sind.

17. Zelleneinheit nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die anodenseitige Platte (3) und/oder die kathodenseitige Platte (4) mit einer Einrichtung versehen ist, die eine der beiden Platten daran hindert, sich in einer Richtung parallel zur Oberfläche zu bewegen.

18. Zelleneinheit zur Verwendung in Brennstoffzellen, gekennzeichnet durch:

– eine bipolare Platte (7) mit einem ersten Stufenabschnitt (705), der von einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte vorsteht

und sich entlang dem gesamten Außenumfang derselben erstreckt, wobei der Stufenabschnitt und die Oberfläche der Grundplatte einen ersten Aussparungsabschnitt (72) bilden und wobei die Oberfläche der Grundplatte im Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine anodenseitige Kammer (70) gebildet ist, und die bipolare Platte einen zweiten Stufenabschnitt (706) aufweist, der in der anderen Oberfläche der Grundplatte entlang dem gesamten Außenumfang derselben ausgebildet ist, wobei dieser Stufenabschnitt und die andere Oberfläche der Grundplatte einen zweiten Aussparungsabschnitt (73) bilden, wobei die Oberfläche der Grundplatte in diesem Aussparungsabschnitt so ausgespart ist, daß eine kathodenseitige Kammer (71) gebildet ist;

- eine erste Zelle (2a) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf einer anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei die erste Zelle im ersten Aussparungsabschnitt so untergebracht ist, daß die Anode der anodenseitigen Kammer der bipolaren Platte zugewandt ist;
- eine zweite Zelle (2b) mit einem Elektrodenabschnitt (24) mit einer Anode (21), die auf einer Oberfläche eines Elektrolyts (20) in Form einer Platte oder eines Films ausgebildet ist, und einer Kathode (22), die auf einer anderen Oberfläche des Elektrolyts ausgebildet ist, wobei diese zweite Zelle im zweiten Aussparungsabschnitt so untergebracht ist, daß die Kathode (22) der kathodenseitigen Kammer der bipolaren Platte zugewandt ist;
- eine anodenseitige Platte (4) mit einer anodenseitigen Kammer (40), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei diese kathodenseitige Platte im ersten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte so untergebracht ist, daß die kathodenseitige Kammer der Kathode der ersten Zelle zugewandt ist; und
- eine anodenseitige Platte (3) mit einer anodenseitigen Kammer (30), die in einer Oberfläche einer im Wesentlichen rechteckigen Grundplatte ausgebildet ist, wobei die anodenseitige Platte so im zweiten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht ist, daß die anodenseitige Kammer der Anode der zweiten Zelle zugewandt ist;
- wobei der erste Stufenabschnitt der bipolaren Platte eine Oberfläche aufweist, die im Wesentlichen mit der anderen Fläche der kathodenseitigen Platte fluchtet, wobei die erste Zelle und die kathodenseitige Platte im ersten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht sind, und wobei der zweite Stufenabschnitt der bipolaren Platte eine Oberfläche aufweisen, die im Wesentlichen mit der anderen Fläche der anodenseitigen Platte fluchtet, wobei die zweite Zelle und die anodenseitige Platten im zweiten Aussparungsabschnitt der bipolaren Platte untergebracht sind.

19. Zelleneinheit nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß

- der erste Stufenabschnitt (705) der bipolaren Platte (7) einen ersten, zweiten, dritten und vierten Teil (705a, 705b, 705c, 705d) aufweist und der

zweite Stufenabschnitt (706) der bipolaren Platte einen ersten, zweiten, dritten und vierten Teil (706a, 706b, 706c, 706d) aufweist, die dem ersten, zweiten, dritten bzw. vierten Teil des ersten Stufenabschnitts entsprechen;

- ein Brennstoff-Zuleitverteiler (711) zum Durchleiten von Brennstoff sich durch den ersten Teil des ersten Stufenabschnitts, die Grundplatte und den ersten Teil des zweiten Stufenabschnitts erstreckt und durch einen ersten Verteiler (731) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer (70) der bipolaren Platte sowie durch einen zweiten Verteiler (732) mit der anodenseitigen Kammer (30) der anodenseitigen Platte (3) gehalten ist;
- ein Brennstoff-Ableitverteiler (721) zum Durchleiten des abzuleitenden Brennstoffs sich durch den zweiten Teil des ersten Stufenabschnitts, die Grundplatte und den zweiten Teil des zweiten Stufenabschnitts erstreckt und durch einen dritten Verteiler (733) in Verbindung mit der anodenseitigen Kammer der bipolaren Platte sowie durch einen vierten Verteiler (734) mit der anodenseitigen Kammer der anodenseitigen Platte gehalten ist;
- ein Oxidationsmittel-Zuleitverteiler (741) zum Durchleiten eines Oxidationsmittels sich durch den dritten Teil des ersten Stufenabschnitts, die Grundplatte und den dritten Teil des zweiten Stufenabschnitts erstreckt und durch einen fünften Verteiler (735) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer (40) der kathodenseitigen Platte (4) sowie durch einen sechsten Verteiler in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer (41) der bipolaren Platte gehalten ist;
- und ein Oxidationsmittel-Ableitverteiler (751) zum Durchleiten des abzuleitenden Oxidationsmittels sich durch den vierten Teil des ersten Stufenabschnitts, die Grundplatte und den vierten Teil des zweiten Stufenabschnitts erstreckt und durch einen siebten Verteiler (737) in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer der kathodenseitigen Platte sowie durch einen achten Verteiler in Verbindung mit der kathodenseitigen Kammer der bipolaren Platte gehalten ist.

20. Zelleneinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzelle eine solche mit einem polymeren Festelektrolyt ist.

---

Hierzu 15 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

FIG. 1

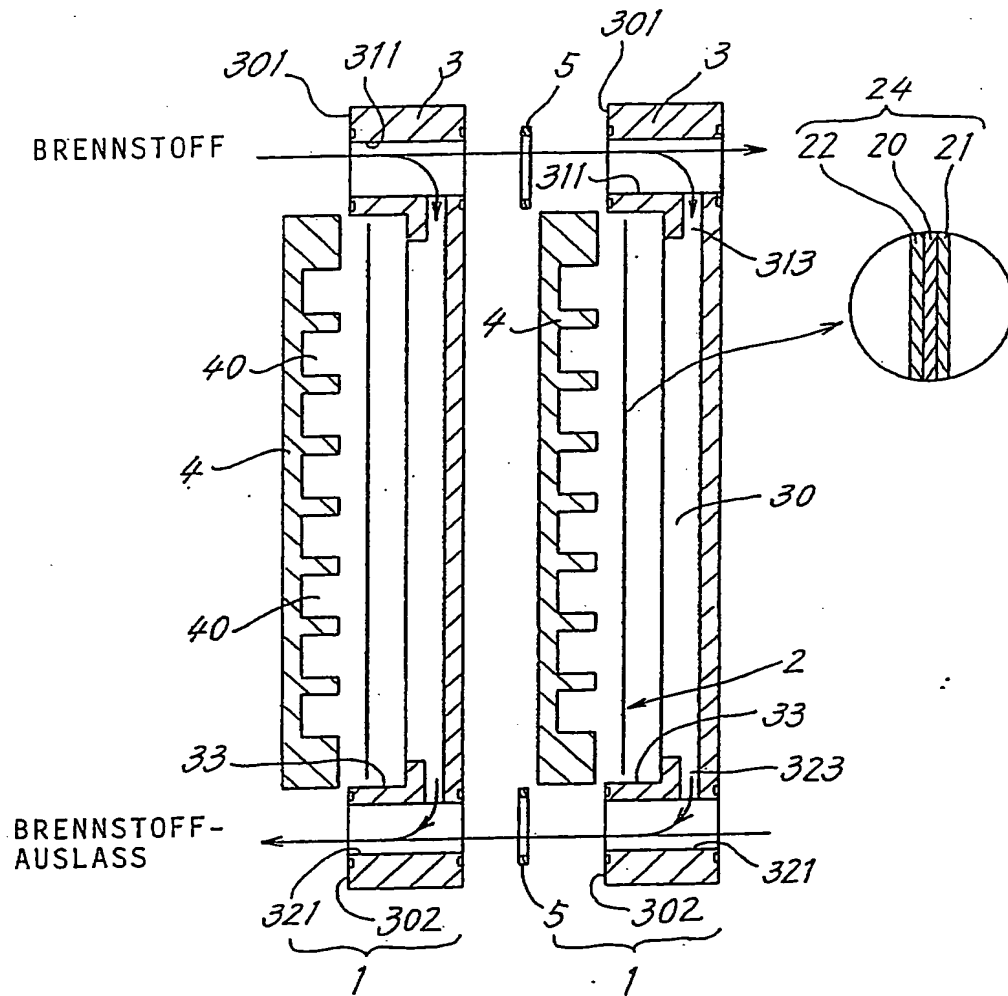


FIG. 2

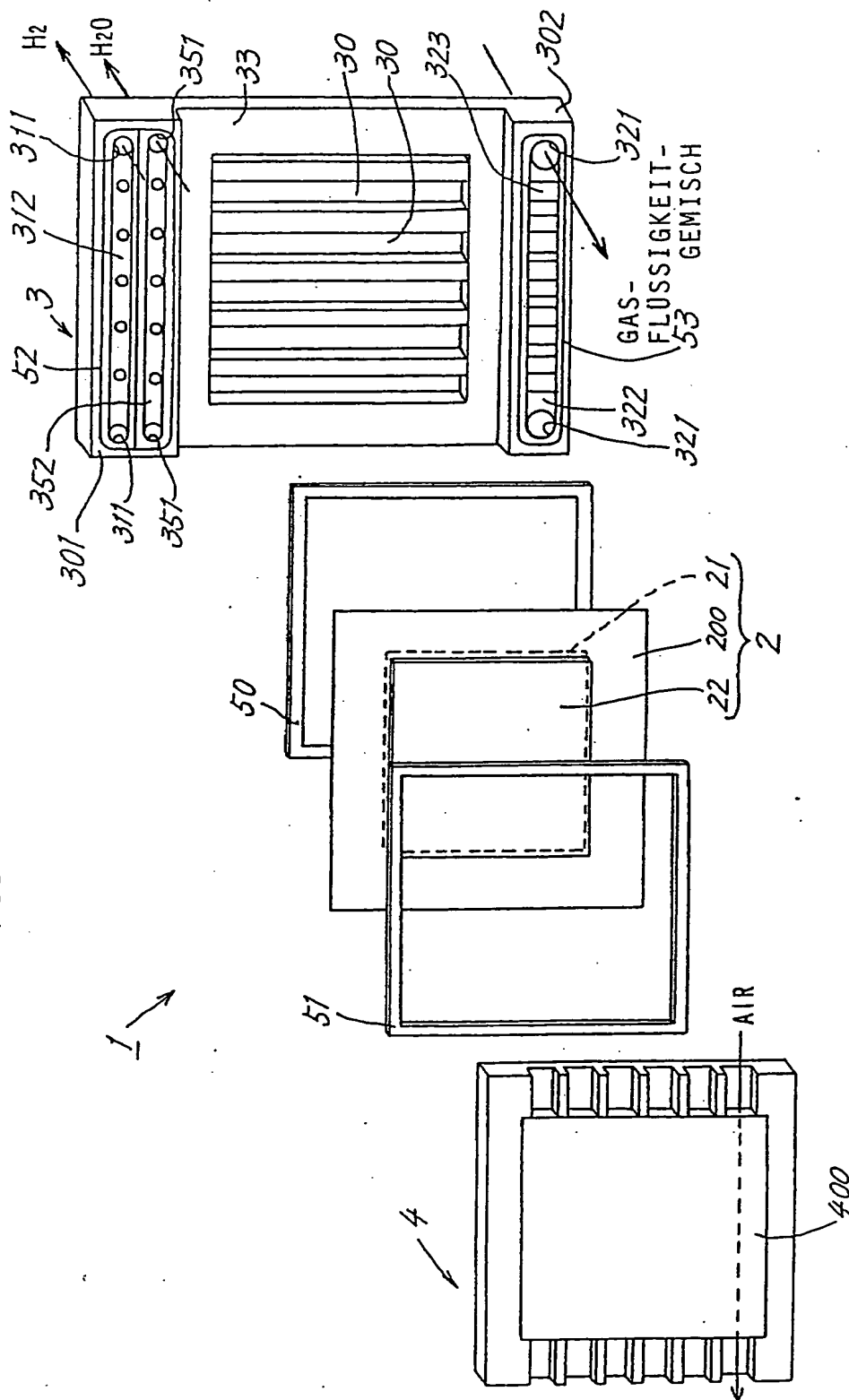


FIG. 3

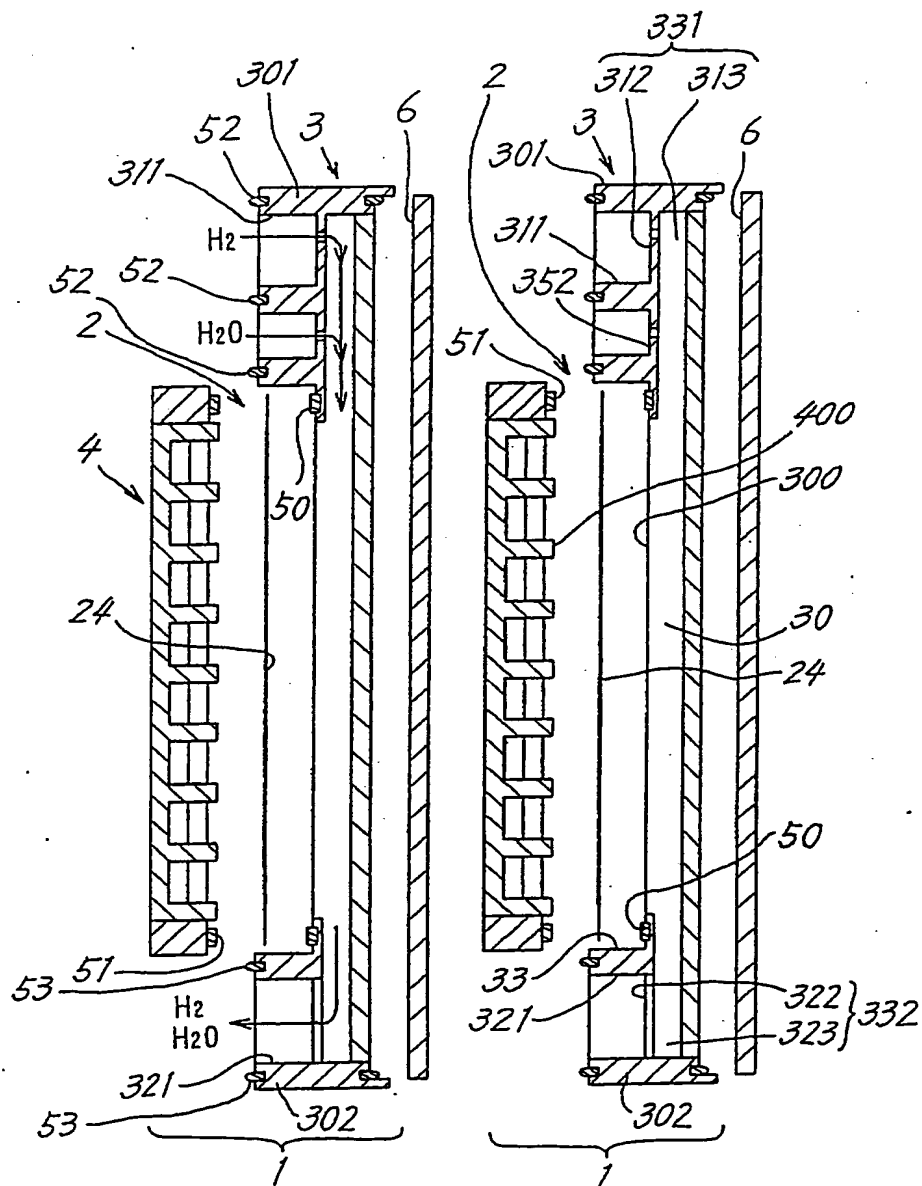




FIG. 4

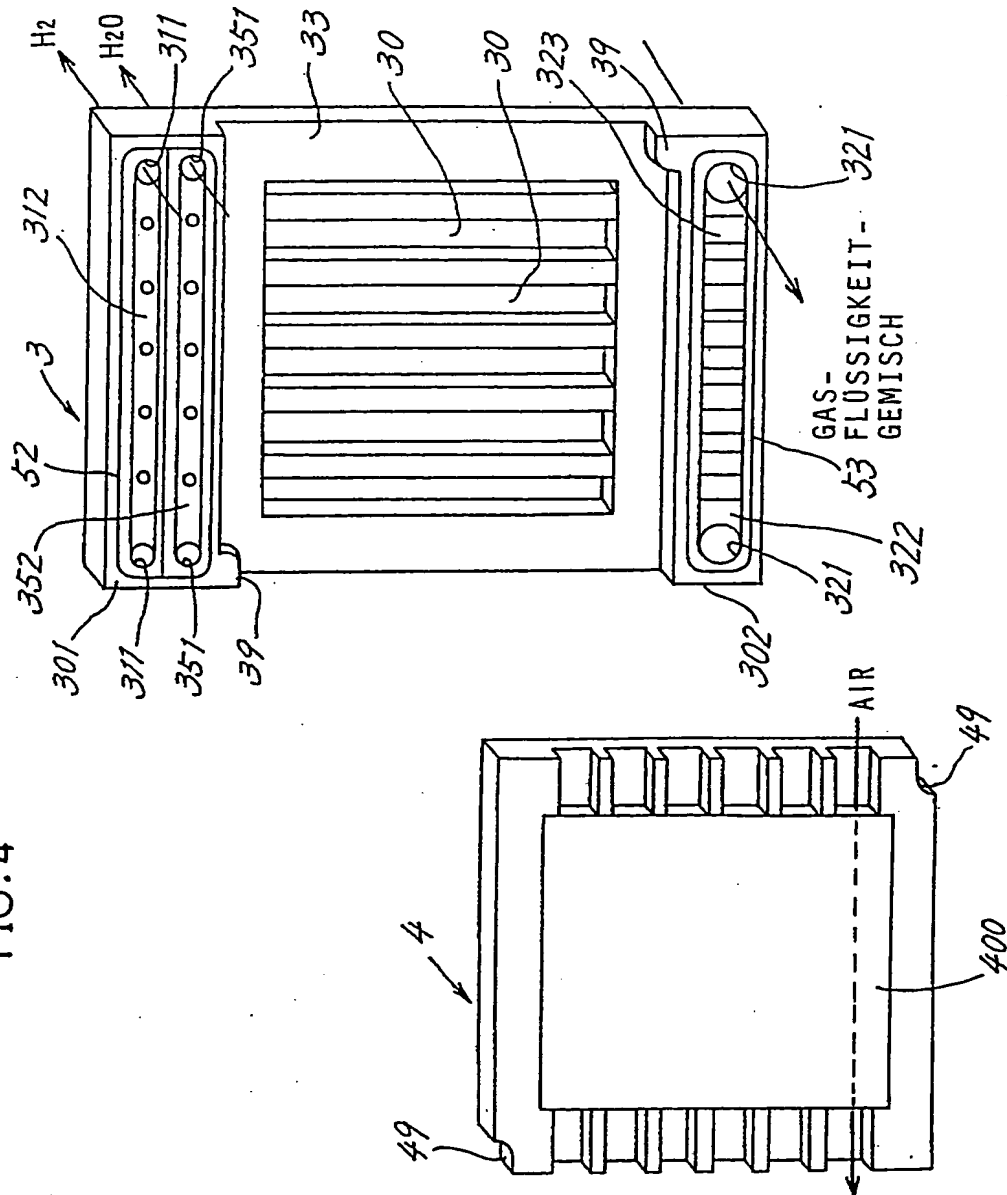


FIG. 5

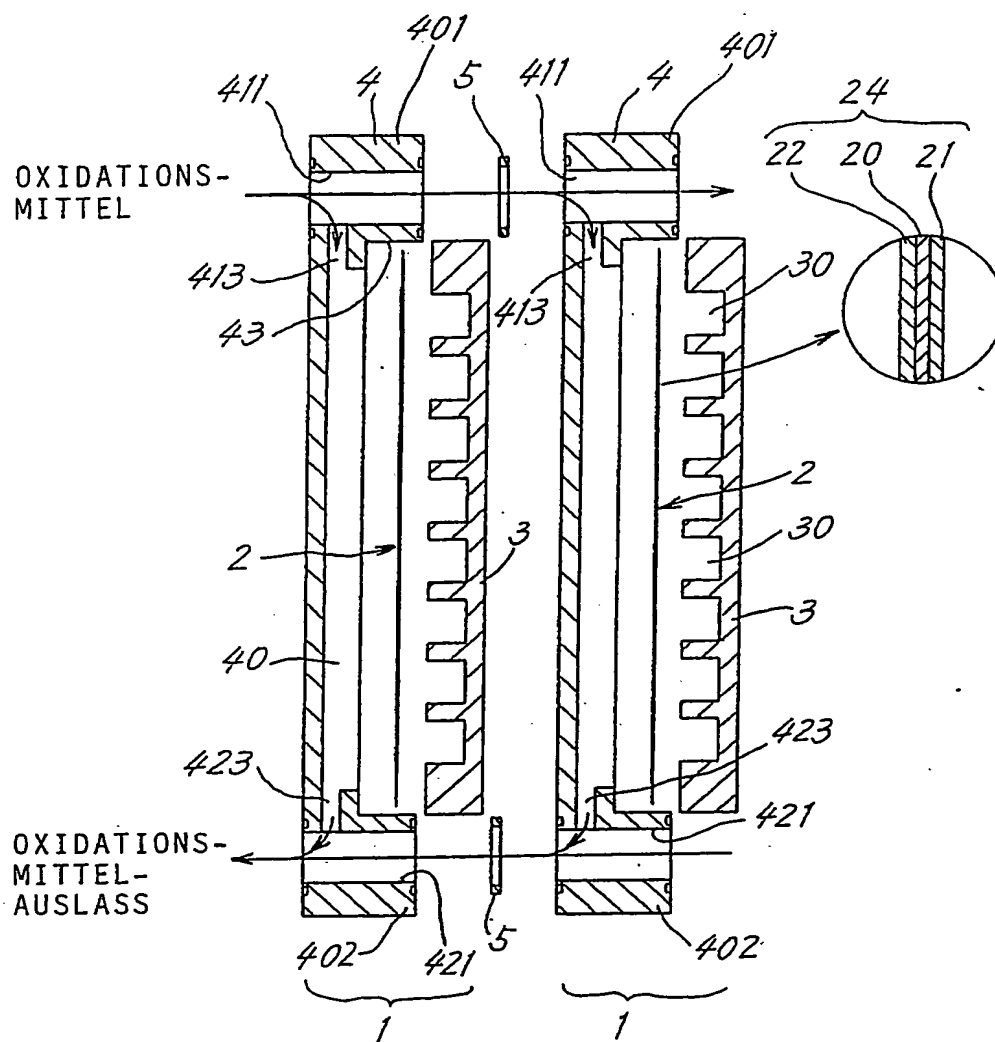


FIG. 6

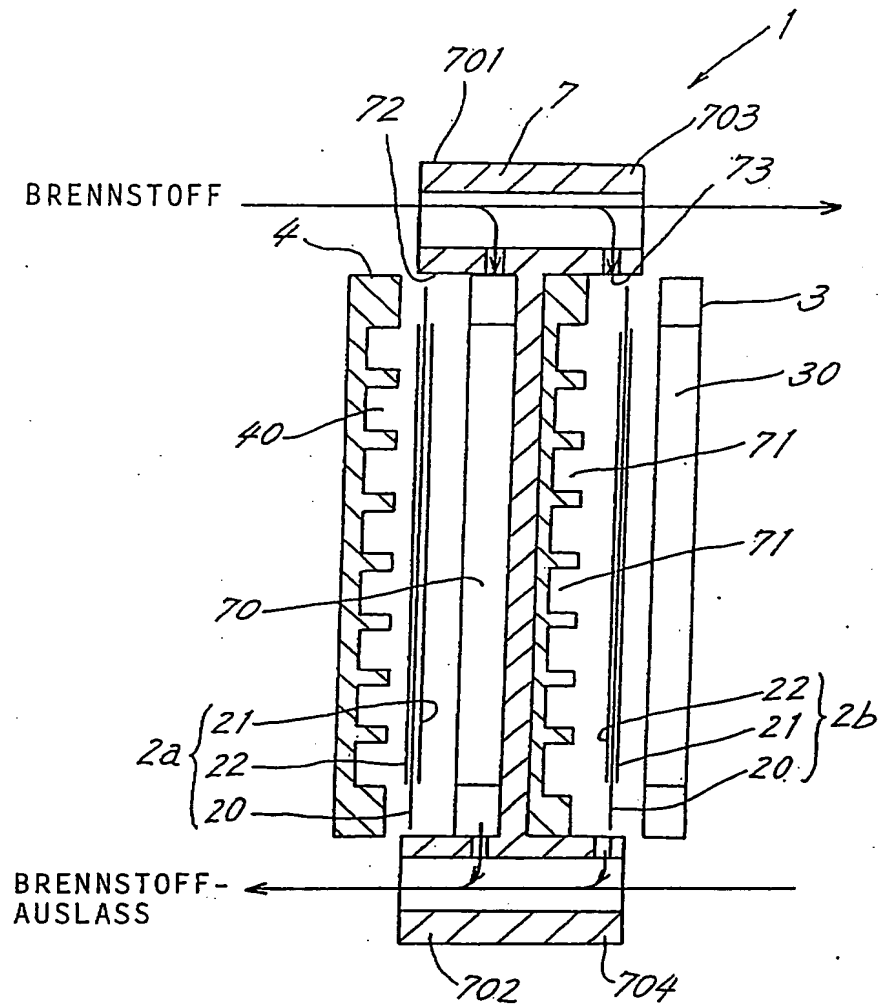


FIG. 7 STAND DER TECHNIK

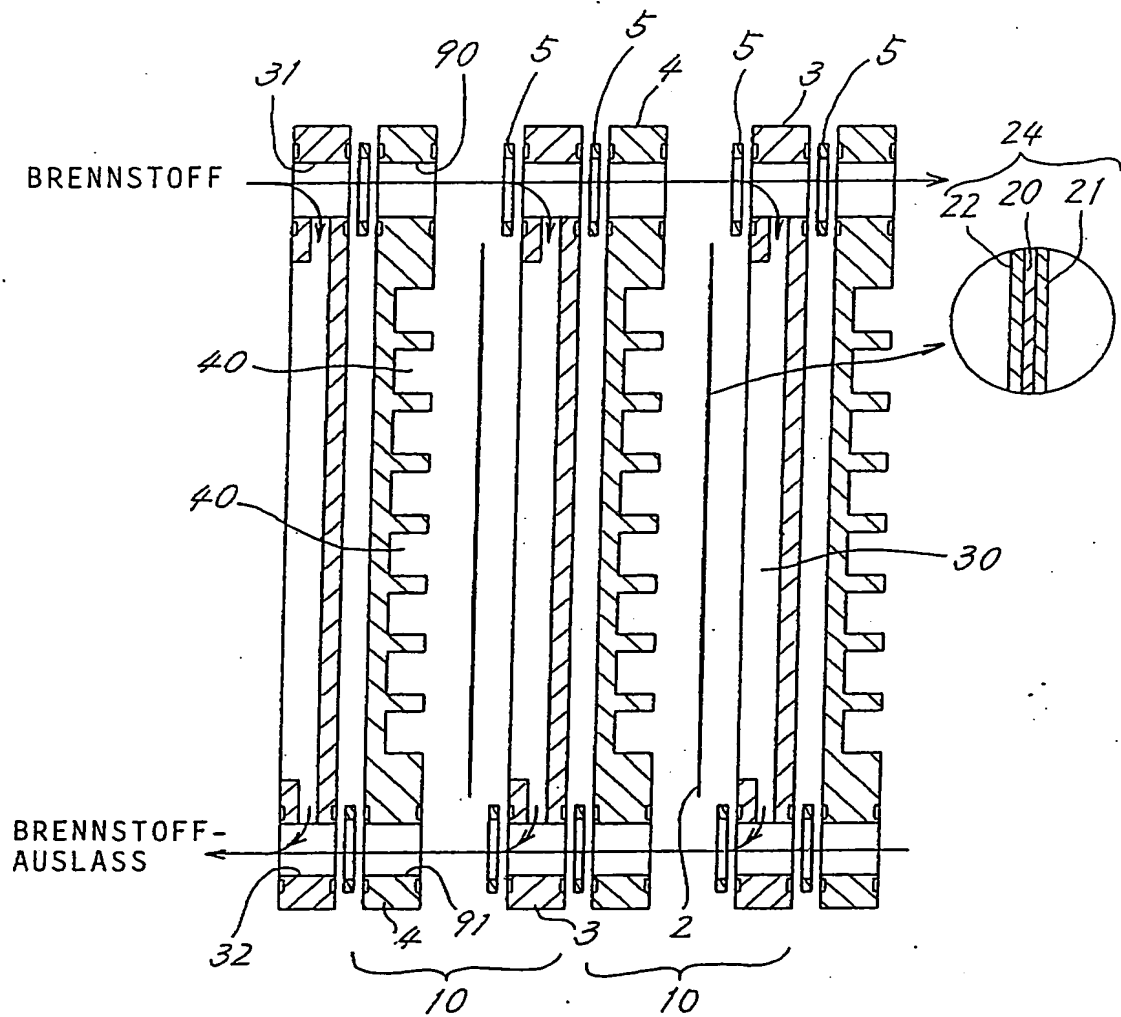


FIG. 8 STAND DER TECHNIK

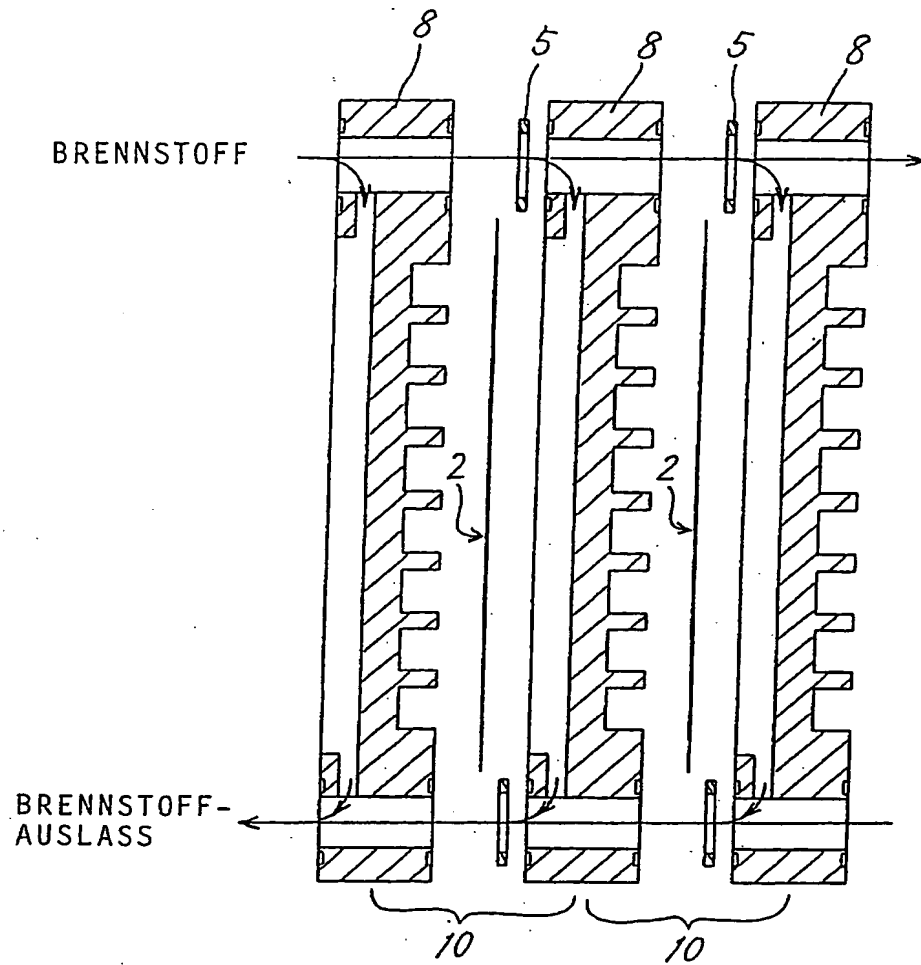


FIG. 9

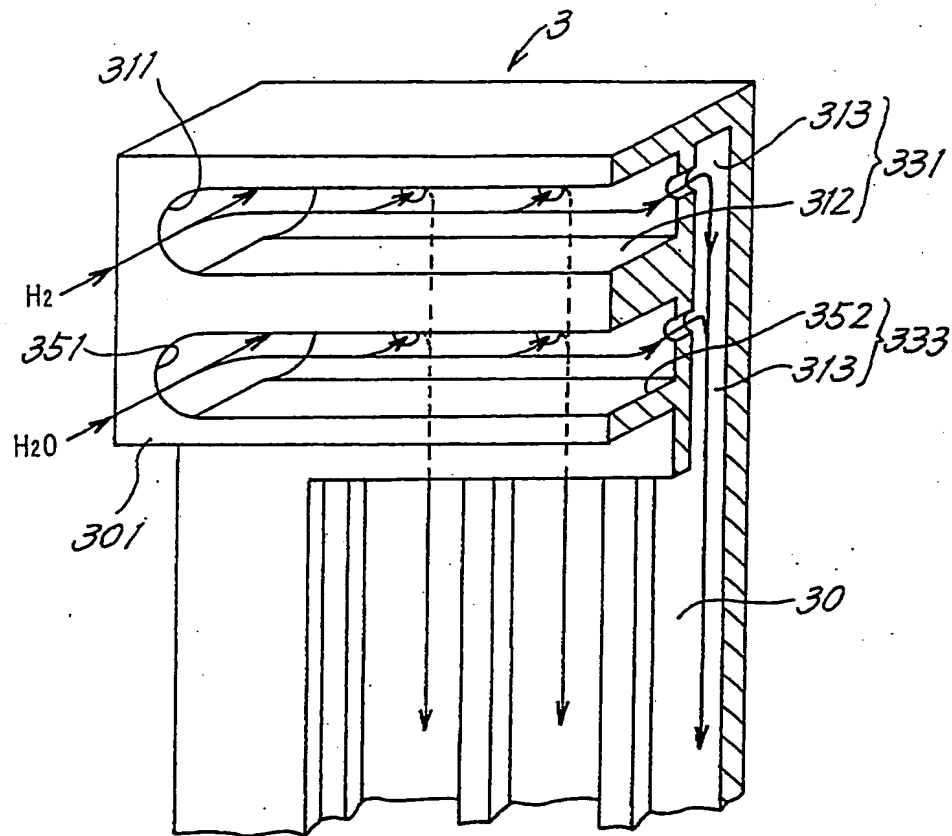




FIG. 10

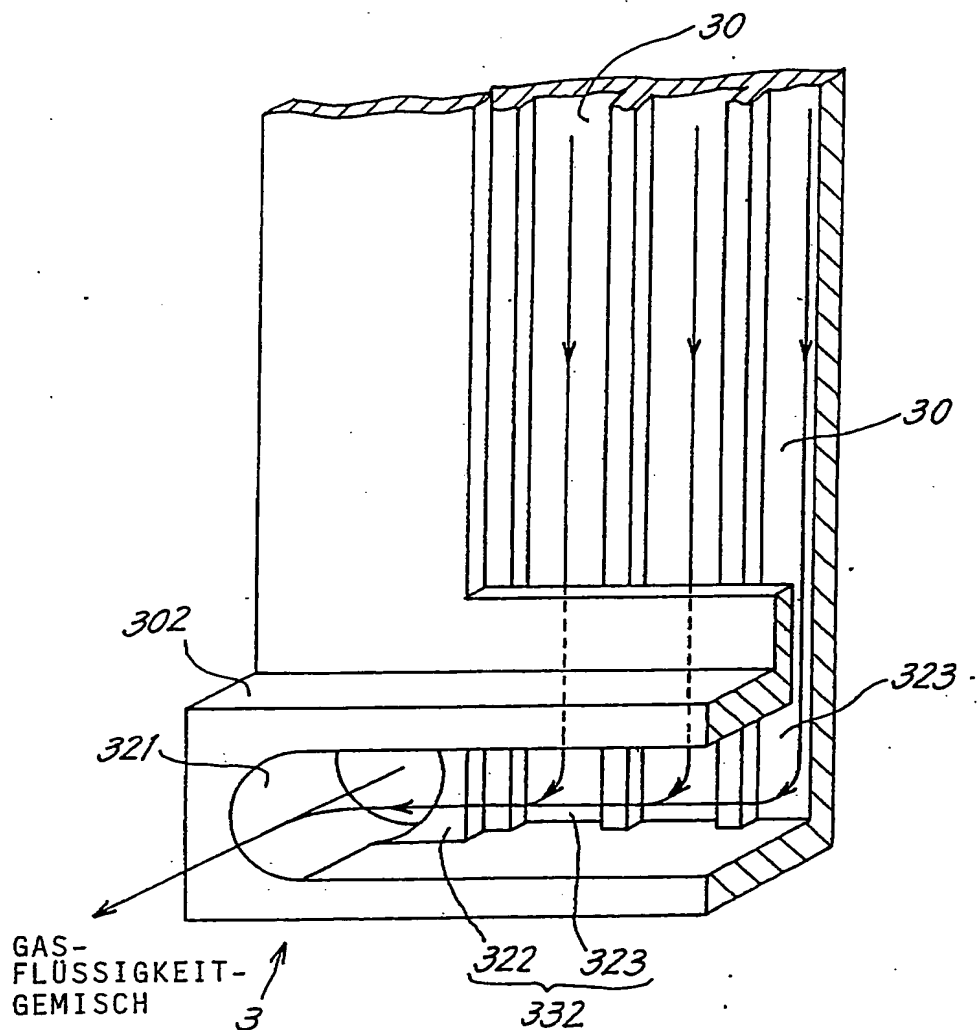


FIG. 11

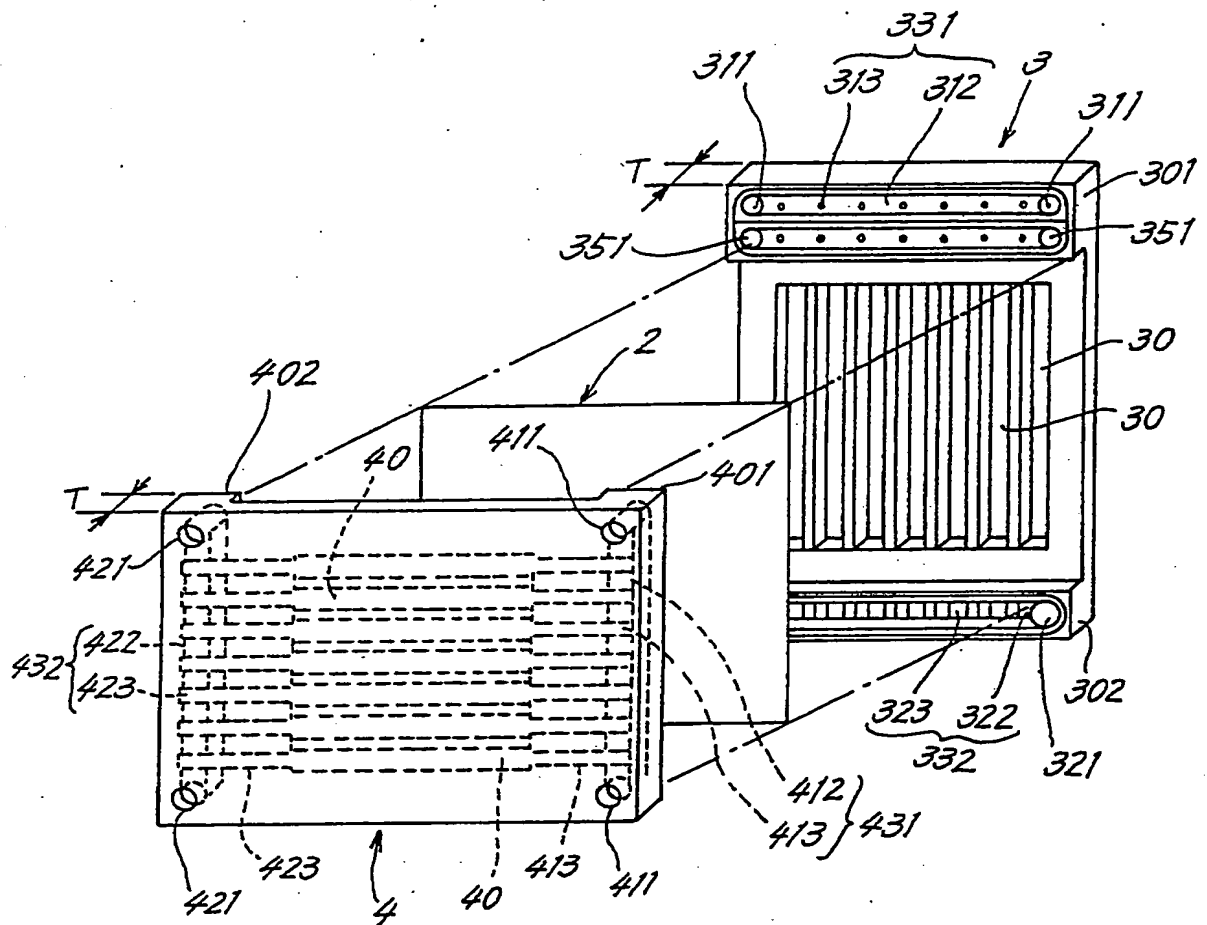


FIG. 12

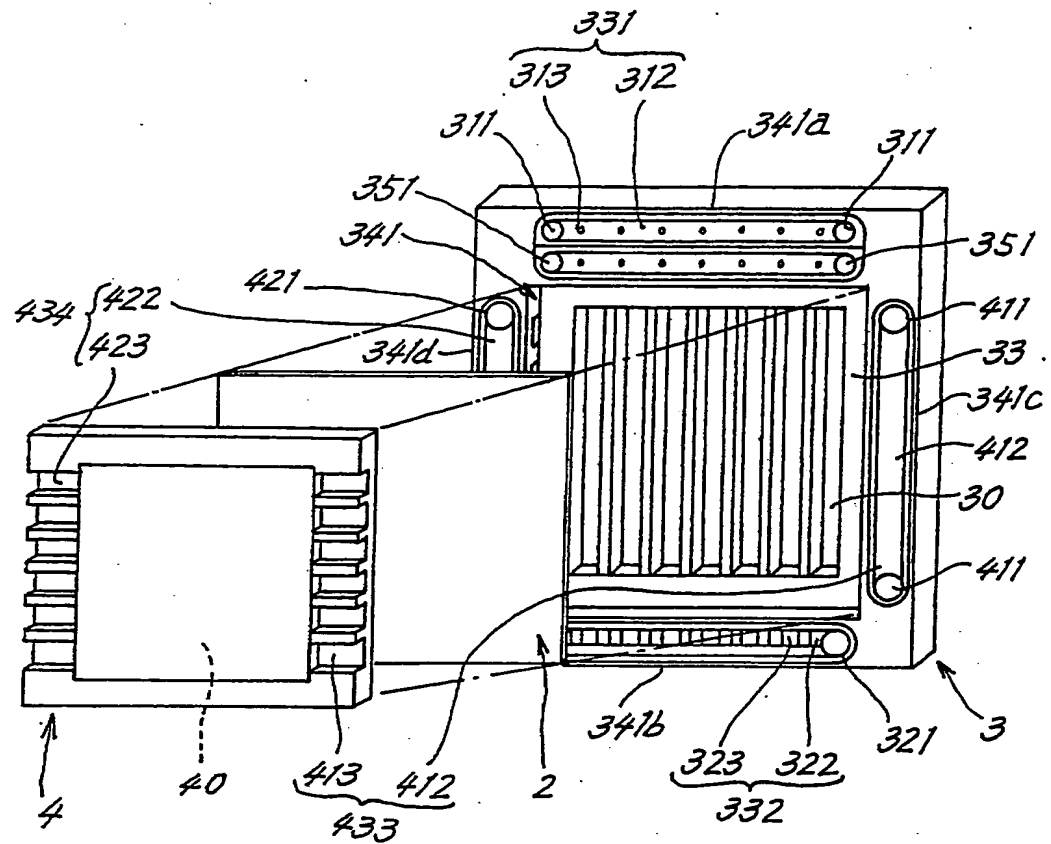


FIG.13

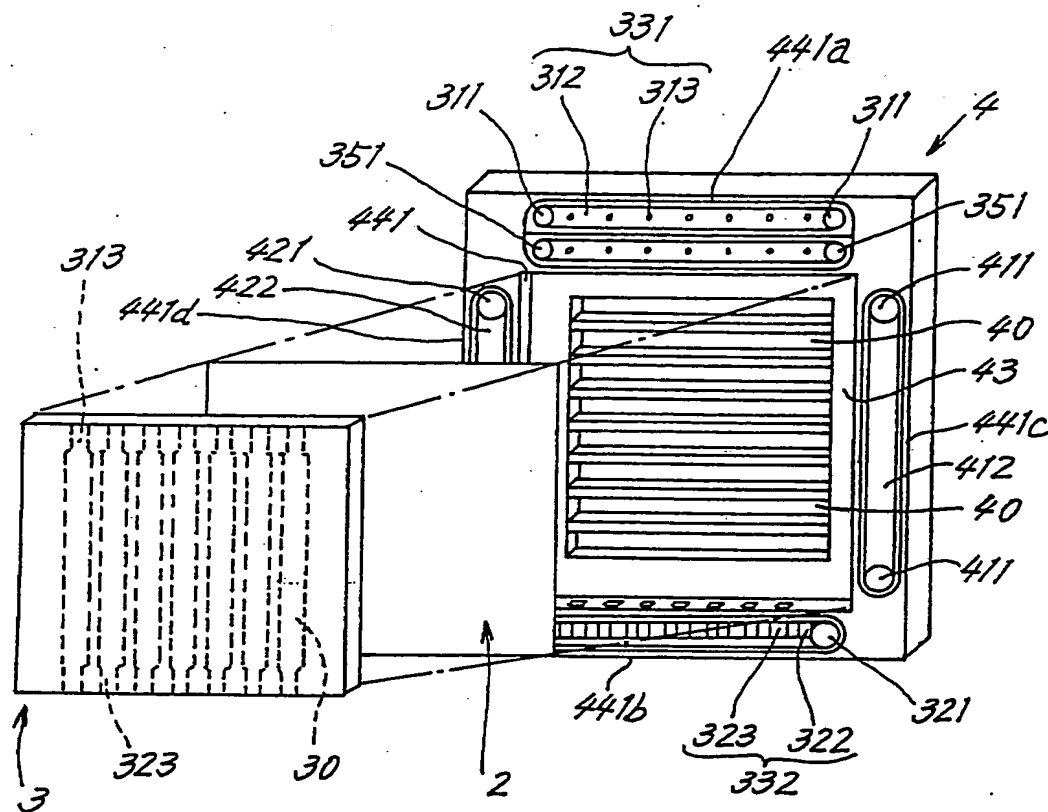


FIG. 14

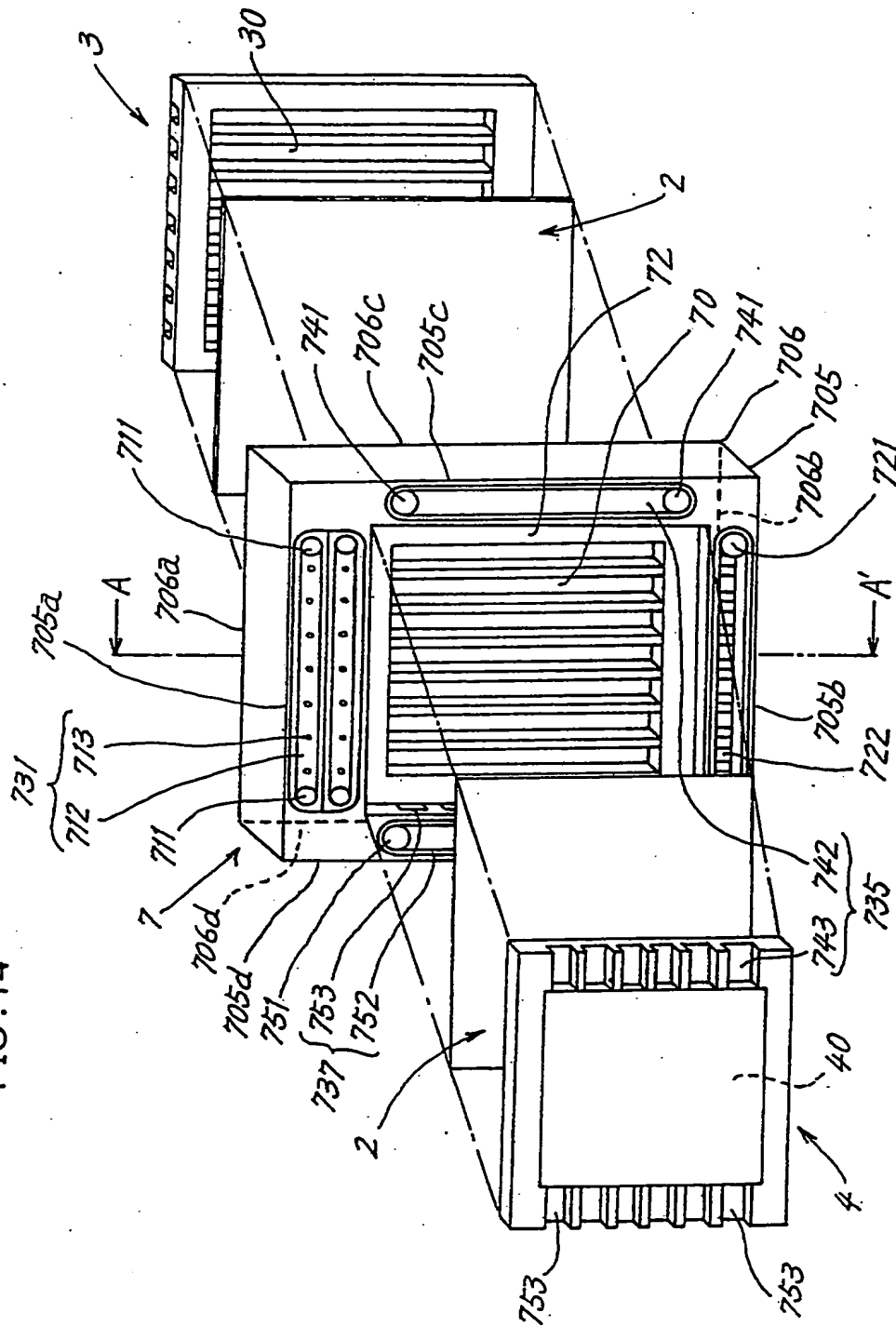


FIG. 15

